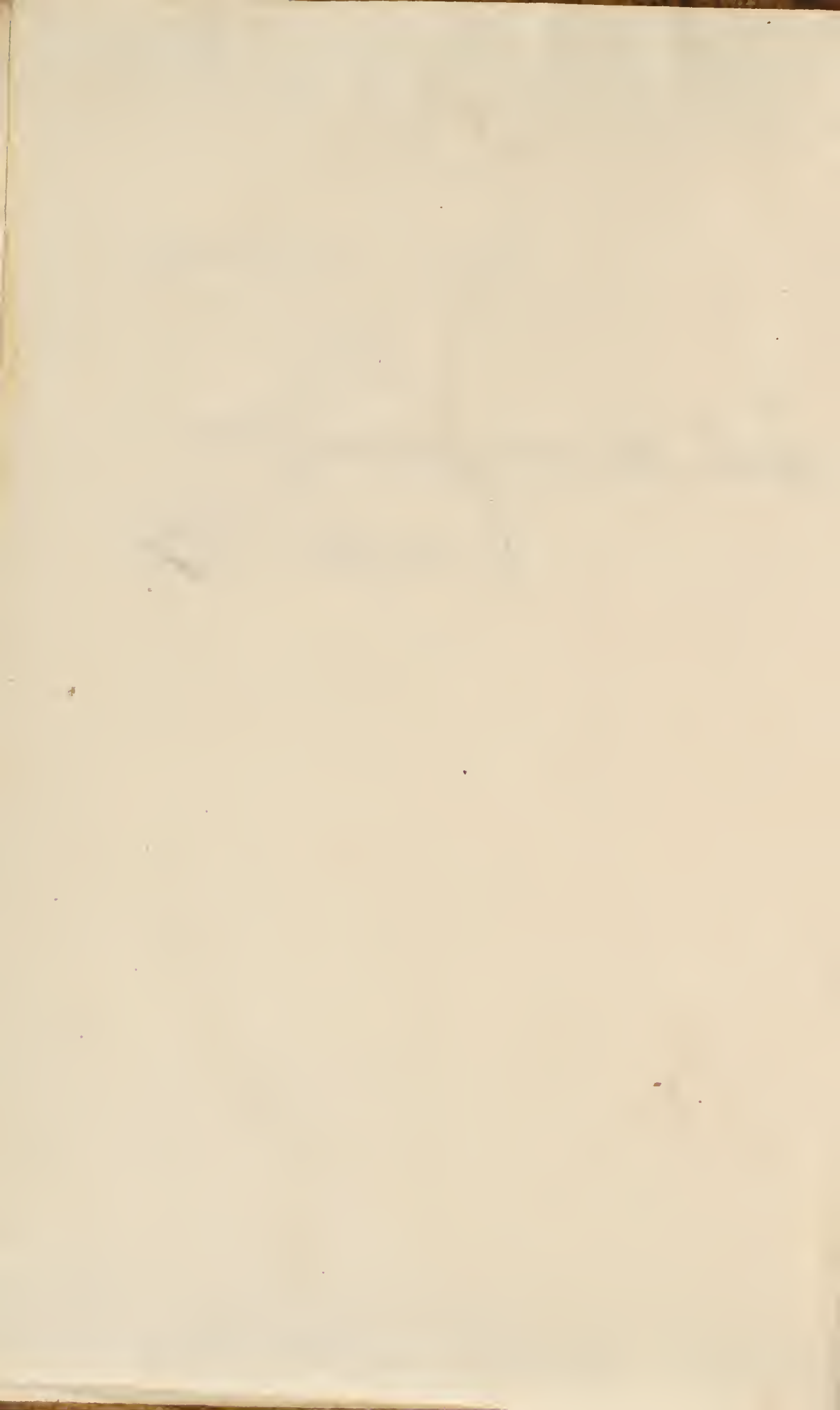
Pavelli Antonio farmacista

li 20 9bre 1829

LA FARMACIA

DESCRITTA SECONDO I MODERNI PRINCIPJ

DI LAVOISIER EC.

LA FARMACIA

DESCRITTA SECONDO I MODERNI PRINCIPJ

DI LAVOISIER EC.

DA

PAOLO SANGIORGIO

Maestro Farmacista, pubblico Professore di Chimica e di Botanica, sedente nella Società Patriotica di Milano, corrispondente delle Accademie delle Scienze, e di Agricoltura di Torino, Assessore Farmaceutico della Delegazione Medica del Dipartimento d' Olona.

VOLUME SECONDO

CHE CONTIENE LA SECONDA PARTE DELLA TEORIA DELL' ARTE.

MILANO
DALLA STAMPERIA E FONDERIA DEL GENIO
Corsia del Giardino.

1804.

Nos autem indoctos docere tantum studemus. Linn.

REPUBBLICA ITALIANA.

ISTITUTO NAZIONALE

N.° 284.
Giova al buon ordine de'registri che nella risposta si citi il numero della presente, e si tratti del solo argomento di essa.

Bologna 7 Giugno 1804 anno 3.°

AL CITTADINO

PAOLO SANGIORGIO

MILANO.

FRA gli altri pregj che si ravvisano, e adornano le produzioni vostre, delle quali avete fatto dono all' Istituto Nazionale, degno di commemorazione, e lode speciale è quello che deriva dalla natura degli oggetti in esse trattati. Questi per l' utilità loro non remota, e dubbia, ma immediata, e potente; come non ponno non renderle care al pubblico, così sono concorsi a renderle gradite assai ai Membri dell' Istituto raccolti nell'ultima ordinaria adunanza

tenutasi il giorno 4 del corrente. A nome di cadun d' essi io ve ne assicuro, ed è pure per parte de' medesimi ch' io vi esorto, e conforto a proseguire a secondare gl' impulsi dello zelo di cui siete animato pel pubblico bene. Nel commettermelo essi per altro convengono che dopo i sentimenti da voi espressi nella lettera con cui vi è piaciuto d' accompagnare il dono, simili esortazioni, e conforti sono superflui, e che altro al più al più non sono che una specie di stimolo, e di sprone a chi corre.

Dopo di aver parlato a nome dei miei colleghi non vi rincresca che io nel mio proprio mi trattenga anche un momento con voi, ed arrestandomi sull' opuscolo appartenente al sale di Cervia con voi mi congratuli e della felicità con cui vi è riuscito di disotterrare l' antica pratica de' Romani; e della spiegazione, la qual parmi per tutti i titoli ingegnosa e plausibile da voi recata a render ragione del modo con cui entro, e nell' interno de' cumuli di materie saline nel loro esterno abbrustoliti, ed induriti seguiva la segregazione, e deposizione delle materie o terree, o terreo-saline impure, e la depurazione del sale. Chi sa che con questo

artificio, e processo non consentano i mezzi dalla natura impiegati ad ottenere la formazione nelle viscere della terra del sale comune fossile, e di quelle enormi raccolte che se ne incontrano in alcuni paesi come nelle immense ed inesauribili miniere di Cracovia; e se quest'ultimo è per avventura di una purezza, e forza tale a cui l'arte, almeno operando in grande, non riesca a giungere; chi sa che ciò non derivi principalmente dal vantaggio grande che ha la natura di potere nelle operazioni sue impiegare un tempo indefinitamente lungo; mentre noi uomini siamo per solito costretti a farne risparmio. Basta; sarebbe desiderabile che voi poteste istituire qualche sperimento in piccolo, non tanto in piccolo per altro, che le conseguenze ne rimanessero incerte, onde avvalorare ognora più le vostre ragionevolissime congetture, ed ottenere, e procacciare fiducia ognor maggiore del vostro progetto, del quale non esito a dire ch'io lo reputo degno dell'attenzione del nostro Governo, e a cui auguro che venga adottato, e pel vantaggio che ne trarrebbe l'intera Nazione, ed anche perchè nella gloria, che dall'esito felice dello stesso ridonderebbe sopra di voi,

otterreste il premio dovuto alle vostre fatiche.

E con questo desiderio, e co' sentimenti pure, e colle proteste della più distinta stima verso la degnissima persona vostra ho il vantaggio di salutarvi.

Il Segretario

ARALDI.

INTRODUZIONE.

La storia del progresso delle Scienze ed Arti utili di una Nazione ci rappresenta sempre il quadro delle munificenze de' Magistrati che presiedono al Governo di essa.

Non è che sommamente difficile, parlando generalmente ed in Italia, che i letterati, i quali si occupano a dilatare i lumi che hanno acquistati nelle diverse facoltà, possano al pubblico comunicare le loro idee, i loro ritrovati, i dogmi delle scienze, e gli utili sforzi che fanno per farle avvanzare, se assistiti non sono ed incoraggiati da chi li governa; poichè, o sono quasi sempre di finanze molto ristrette, o se pure hanno il vantaggio di ritrovarsi alquanto agiati, la necessità ed il piacere di possedere una domestica biblioteca toglie ad essi bene spesso i mezzi di prodursi in pubblico, e così le scienze o si soffocano intieramente, o non si diramano che a bistento.

Di questa luminosa verità noi ne ebbimo in patria una prova ben certa. Prima del 1760, malgrado la luce sparsa sulle

scienze matematiche da una Agnesi, da un Frisi, e da un Boscovich, non erano questi studj saliti nemmeno alla mediocrità, e senza l' attività e lo zelo da cui il conte Imbonati era penetrato per la letteratura, e che lo determinò a sostenere in propria casa, ed a sue spese una privata accademia di belle lettere, non solamente noi saremmo stati privi di un Parini, di un Balestreri, di un Tanzi, di un Borghetti, di un Villa, e di tanti altri insigni letterati che fiorirono verso la metà dello scorso secolo, e che quì fora troppo lungo il tesserne l' onorevole catalogo; ma ancora non saremmo forse giunti a conservarci la lingua patria.

Al Senato di Milano era confidata la cura della pubblica istruzione, ma questo non prese mai altro di mira che di sostenere la scienza legale, poichè dessa era che procurava onori e ricchezze agli stessi amplissimi padri; e tanto fu lo zelo da esso in ciò impiegato, che alcuni fra di loro non isdegnarono, vicini essendo a sedere nel patrio Senato, di esercire ancora le funzioni di pubblico professore di diritto entro le domestiche mura. Malgrado tutto ciò, questi depositarj insigni del jus

pubblico ed i loro seguaci parlavano e scrivevano quasi tutti un linguaggio latino, degno del secolo di Barnabò Visconti.

La Medicina non ebbe agio di sottrarsi dal comune infortunio, poichè non poteva essere studiata per principj. Un Medico passeggiava per le contrade di Milano accompagnato da una truppa di giovani che si dicevano praticanti, i quali toccando il polso degli ammalati, ed assorbendo per verità i ragionamenti spesso erronei del loro Ippocrate, in due o tre anni di medica corsa erano abilitati ad acquistarsi il titolo di medico.

La Farmacìa seguiva i passi della Medicina. Una faragine di zotiche composizioni, dette mal a proposito farmaceutiche, era il corredo di quest' arte, e le poche preparazioni che dicevansi chimiche, ogni Speziale se le provvedeva da un autorizzato empirico che il diritto si arrogava di farsi chiamare Chimico. Appena che un giovane sapesse leggere e balbettare qualche parola del barbaro latino di que' tempi, ammesso era all' esercizio dell' arte; e se dopo che aveva per tre o quattro anni impasticciato cerotti ed unguenti, arrivava a mettersi in memoria la prima particola

di Saladino, era universalmente salutato e riconosciuto per Maestro Speziale.

Tale era lo stato miserando delle scienze presso di noi pria che il Governo Austriaco avocasse a sè con provvido consiglio, ed a grande vantaggio del paese la cura della pubblica istruzione (1).

Verso quest' epoca fu dalla Imperadrice Maria Teresa destinato al governo della ex-Lombardìa il conte Carlo de Firmian (2), *nome agl' Italiani più illustre, e caro per la vastità delle sue cognizioni in ogni genere di letteratura, per l' affabilità che dimostrava nel conversare cogli scienziati, che per la nobiltà della prosapia da cui discendeva. La prima cura di codesto Ministro filosofo quella si fu di formarsi un circolo di dotti in ogni genere ch' ei trattava con una famigliarità veramente nobile. Fra i coltivatori dell' arte medica ch' egli onorava della giornaliera sua conversazione, si trovarono un Bernardino*

---

(1) *Il Governo Austriaco ha dovuto persuadersi col fatto, che per far fiorire le scienze in uno Stato, egli era assolutamente indispensabile che l' amministrazione dell' istruzione pubblica risieder dovesse presso il Governo medesimo, e non presso a subalterne corporazioni.*

(2) *Il conte de Firmian venne a Milano li* 15 *giugno* 1759.

Moscati, un Domenico Uccelli, ed un Gian-Ambrogio Sangiorgio. Di questi si valeva bene spesso per avere delle imparziali e fondate nozioni della posizione e natura del suolo Lombardo, dell' indole e costumi degli abitanti, dei prodotti principali che il nostro commercio attivo formano cogli esteri, non che dello stato in cui trovavasi la nostra letteratura. Non fu che da questo fonte che Firmian ricavò l' argomento dello ristabilimento delle scienze nel nostro paese. Appassionato come lo era questo dotto Ministro per dilatare ed ingrandire le scienze tutte, non trovò nell' animo dell' Augusta Imperadrice Maria Teresa, la quale altronde nata era per far fiorire la letteratura in tutti i di lei dominj, la menoma resistenza a farsi confidare l' esecuzione di un così utile ed importante progetto, ed allora l' ex-Lombardìa vide con esultanza i primi luminari in tutte le scienze ambire le cattedre della patria nostra Università. Fu quella l' epoca nella quale noi udimmo dalla cattedra disertare dottamente intorno ai precetti della Medicina pratica un Borsieri, che alle profonde cognizioni che aveva in questa facoltà combinava

l' affabilità, la piacevolezza, e l' amore pe' suoi scolari, che pari ad un Wanswieten (1) il primo aprì nell' Università di Pavia un pubblico corso di Chimica, scienza della quale allora da noi si conosceva poco più che il nome, che con una pazienza da vero anacoreta, il latte sottomise ad indagini da nessun altro prima di lui tentate. Allora si fu che per una rarissima combinazione di fortunate circostanze, vide l' Italia un Pietro Moscati quasi appena sortito dall' Università ascendere la cattedra, ed emular ivi dignitosamente i primi luminari dell' Anatomìa umana, ed uno Spallanzani formato dal Vallisnieri per iscoprire i secreti più reconditi della natura. Poco dopo quei tempi, ma però sotto il governo ancora del ristoratore delle scienze, presso di noi comparve uno Scopoli, al quale se una nube prodotta dall' estrema buona fede di cui era dotato, parve che nè suoi ultimi giorni un momento offuscasse il merito, la fama, e la gloria che si era di già pria acquistata, trattando superiormente

---

(1) *Questo dottissimo Medico fu il primo che nell' Università di Vienna desse un corso di Chimica.*

bene la Botanica specialmente, e l'Entomologìa, ciò non pertanto noi saremmo ben ingrati alla di lui memoria, se una sede gli negassimo fra i più illustri professori dell'Università di Pavia. Nè l'antica amicizia che seco lui legavami, nè la gratitudine che a lui conservo per avermi a Schemnitz instruito nella Chimica mineralogica in qualità di professore, ed in qualità d' amico nella Botanica, e nell'Entomologìa, mi possono far travedere nel momento che gli rendo la dovuta giustizia, dappoichè esistono tutt'ora i monumenti di merito e di celebrità di questo dotto professore nella Flora Carniolica, *e nella* Entomologia Carniolica, *opere tanto grate e care ai coltivatori della storia naturale, che ora sono diventate rarissime, e non più reperibili.*

Collocato dal merito il dotto Borsieri in una più eminente carica, e divenuto archiatro dell'Arciduca Ferdinando, succedette a lui Tissot, altro de' primi eruditi Medici di quel secolo, e per questo accrescendosi sempre più la fama della patria Università, l' estera gioventù a folla correva a bevere a' fonti così puri, ed a portare poi al di là dei monti e dei mari

le glorie dei nostri professori, e dell' insigne Mecenate che li proteggeva.

Fatto questo primo passo, che il più arduo fu ed il più difficile, non si ritrovò poi dopo nessun obice che si frapponesse a mantenere il credito della rinata Università; quindi potemmo inserire nel catalogo degli esimj nostri professori di Medicina pratica il cons. Frank, ed Antonio Scarpa fatto dalla natura pel lustro e per la perfezione della Anatomìa.

Nè quì si limitò già l' ardore e lo zelo che l' illuminato Ministro esternava per la propagazione delle scienze presso di noi, dappoichè impaziente quasi di vedere che in un istante solo non si propagassero, o che loro qualche cosa mancasse che potevasi trovar soltanto fra gli esteri, spedì de' giovani di talento, e disposti a riuscir bene nelle scienze in paesi lontanissimi, perchè non solamente s' instruissero nelle diverse facoltà che intendevano di professare, ma che a noi recassero quanto di bello, di elegante, e di utile in fatto di scienze si ritrovasse appo le colte nazioni presso le quali si trattenevano.

Da alcuno di questi un raggio di luce scoccò, e scosse anche la Farmacìa; ma

essa ben poco ha potuto godere dei vantaggi che produceva questo nuovo genere d'istruzione, poichè una allegata uniformità di sistema distrusse l' opera e le fatiche di molti anni.

Tale il progresso si fu della letteratura del nostro paese fino al cadere del secolo decimo ottavo, progresso procuratoci dallo zelo di un ottimo Ministro plenipotenziario, e dalla munificenza di una Sovrana che un piacere si formava nel render colti ed eruditi i popoli a lei soggetti, e che i di lei tesori generosamente apriva per proteggere e facilitare l' ingresso delle scienze fra di noi. Che se piacevole si è il ricordare lo stato florido delle scienze, in cui coll' opera di un dottissimo Ministro posti ci aveva il dominio Austriaco, altrettanto rincrescevole riesce il tracciare il quadro della sovversione totale succeduta quasi istantaneamente allorchè ritiratasi la mano benefica, a questa vi sostituì la persecuzione.

Ad uno splendore sì grande che portava di già l' Italia a gareggiare in fatto di scienze colle più dotte finitime nazioni, un fosco nembo succedette, che la sovversione totale ne minacciò. Distratti i dotti

dalle violenze prodotte dallo spirito di partito, obbligati a cercarsi degli strani mezzi di sicurezza, dovettero necessariamente abbandonare i loro studj, ed allora l'ignoranza stendendo le squallide ali, tutto coprì il bel suolo italico, e di già tutto minacciava il ritorno dei bassi secoli ferrei, quando una fortunata combinazione di favorevoli circostanze ridonò ai dotti la libertà di occuparsi nelle scienze e nella letteratura.

Era però riservato ad un MELZI *di rendere intieramente il lustro primiero alle scienze, di rimettere le patrie Università nell'antico splendore, e di organizzare la pubblica istruzione. Deve allo zelo di lui, all'interesse che prende per le scienze, anche la Farmacìa l'avvanzamento che giornalmente fa. Le due Università provvedute di eccellenti professori in questa facoltà daranno ben presto a divedere l'ottima scelta che* MELZI *ne fece, e la gioventù farmàceutica, che sì bene seconda le paterne cure del Vice-Presidente, si mostrerà anche in Farmacìa quanto essa sia degna di calcare il suolo italiano.*

Malgrado però le ottime qualità dei professori, malgrado che questi si facciano

la più grande premura per tutto dire con dettaglio, di tutto esporre con precisione, di dimostrare le operazioni con accuratezza, il Farmacista perfezionare non si può assolutamente col solo soccorso della pubblica istruzione.

Le operazioni farmaceutiche, che la parte pratica formano di quest' arte, e la di cui cognizione è cotanto necessaria ed indispensabile, non possono essere in pubblico dimostrate; e sebbene non sia difficile il dare in pubblico la teorìa di esse, ciò non pertanto poco può lo scolare approffittarne perchè ad esse non è possibile di applicarvi sempre l' esperimento. Passano dunque come un lampo le teorìe per la testa dello studente, se ad esse l' esperimento non vi succede, che le fissi e rendale inamovibili.

Per rimediare in qualche parte a questa inevitabile mancanza, non ho creduto che meglio far si potesse se non se tentare di sistemare in qualche maniera le operazioni farmaceutiche, dettagliare le loro teorìe, spiegare il modo di agire de' diversi stromenti, introdurne de' nuovi che abbreviino la mano d' opera, o più perfetto ne rendano il risultato, quindi

applicare l'esperimento alla teorìa, perchè così il principiante o da sè possa convincersi col ripetere l'esperimento medesimo, o vedendolo casualmente fare, conosca tosto il motivo per cui quella tale operazione debba esser fatta piuttosto in un modo che in un altro.

Oltre che questa parte di farmaceutica istruzione rende le operazioni farmaceutiche precise e giuste, nè più sottoposte al ridicolo, e tante volte dannoso empirismo, essa forma lo Speziale talmente avveduto da non poter più incautamente nuocere a' suoi ammalati.

Niente evvi in Farmacìa di più obvio che il fare una emulsione, e quasi tutti saranno della opinione che niente vi sia anche di più facile; eppure novanta centesimi delle emulsioni che si preparano in Farmacìa sono malfatte, cattive, e da cacciarsi via, cosa che sembrerà calunniosa, e che pure è dal fatto provata. Per fare una emulsione vi si richiedono de' semi oleoso-mucilaginosi, dell'acqua, ed un mortajo; ora nè la scelta del mortajo in cui far si vuole una emulsione, nè il modo di pestare i semi sono indifferenti alla buona riuscita dell'operazione. D'or-

dinario per pestare i semi da' quali ricavar si vuole una emulsione, si prende un mortajo d'ottone e pestansi a gran colpi, quattro quinti de' quali sono dati contro le pareti del mortajo, ed un quinto cade sui semi; ora essendo i semi oleosi, e l'olio essendo un potente dissolvente dell' ottone, succede nell' operazione una piccola soluzione di rame che va a mescolarsi poi colla emulsione, la qual soluzione rende quindi l'emulsione aspra al palato, perchè è divenuta metallica; dal continuo battere poi e fortemente contro le pareti del mortajo, niente vi è di più facile che staccarne delle piccolissime porzioni, le quali si possono mescolare al liquido, e così renderlo pericoloso, o per lo meno assai disgustoso all' ammalato; ed ecco come la poca riflessione cambiar può un salutare medicamento in veleno, o se non decisamente tale, almeno capace di produrre molti e gravi sconcerti.

Di questi errori di riflessione che accader possono nelle farmaceutiche operazioni, ne potrei io quì addurre moltissimi, e che non è ora prezzo dell'opera il farlo, ma che dettagliati saranno all'occasione; dunque risulta che questa parte di scienza

farmaceutica non è già, perchè meccanica, vile ed abbietta, ma interessantissima diventa per quell' artista che vuol essere appieno informato dei dettaglj dell' arte che va ad intraprendere, e più interessante ancora perchè i risultati di molte meccaniche operazioni possono influire sulla salute umana.

Per questo motivo io ho creduto di dover impiegare un intero volume affine di poter ispiegare minutamente tutto ciò che nelle operazioni sì meccaniche come chimiche possa essere allo Speziale necessario per completare la di lui istruzione, e metterlo in istato di agir sempre per principj, e di nulla mai abbandonare al caso od alla consuetudine.

Per far ciò ognun vede che io ho dovuto necessariamente appoggiarmi agli antichi autori, siccome quelli che si sono principalmente occupati della Chimica medicinale; quindi molte volte sembrerà che io scriva coll' antico linguaggio, ciò che può forse non essere molto accetto ad alcuno di quelli che assuefatti alla moderna teorìa si ributtano facilmente se qualche parola leggono che senta un poco l' antico; ma oltrecchè io sono a ciò dalla

necessità indotto, mi pare poi anche di essere in dovere di far rivivere la memoria di quegli antichi padri che posti hanno i fondamenti della Chimica medicinale, e che noi, per dire la verità, abbiamo troppo presto dimenticati.

Siccome poi ho sempre procurato di unire alle teorìe delle operazioni anche lo sperimento che le provi, così mi è accaduto talvolta di dover descrivere un intiero processo chimico, il quale per seguir l'ordine dovrò ripetere. Queste ripetizioni non sono veramente più del gusto del secolo, e non si vorrebbe mai sentir replicare una cosa di già detta; ma io ho nella mia facoltà osservato in pratica che niente vi è pe' principianti, per i quali io principalmente scrivo, di più utile e di più proficuo che il richiamar loro di tanto in tanto le idee, massimamente delle cose più astruse. Questo motivo mi pare sufficientissimo per dispensarmi dal seguire la moda ed il gusto del secolo; altronde a sostenere questa mia opinione, oltre che addur potrei l'autorità di molti ed insigni Chimici tutt'ora viventi, quella sola dell'immortale Boerahave basta per garantirmi in questo caso. Parlando questo

uomo insigne delle ripetizioni che si è trovato in necessità di dover fare ne' suoi elementi di Chimica, disse nella prefazione: Obtigit mihi quandoque repetere dicta prius: id vitare nefas in hisce.

FARMACIA

PARTE TEORICA.

CAPITOLO III.

Articolo I.

Delle Operazioni Farmaceutiche materiali.

§. 340. Egli è ben raro il caso che s'impieghi per medicina una sostanza tal quale la natura ce la offre; per lo più al corpo medicato precede un cambiamento o nella forma o nella sostanza. Questi cambiamenti, ai quali l'artista assoggetta i corpi medicati, chiamansi *Operazioni Farmaceutiche*, ed il risultato poi dicesi *Medicina*.

Definizione delle *Operazioni Farmaceutiche.*

§. 341. Le operazioni farmaceutiche possono eseguirsi o col mezzo semplicemente di alcuni stromenti materiali, i quali per lo più non sogliono mutare la natura del corpo, ed allora queste operazioni chiamansi *materiali*, oppure mediante i chimici reagenti, i quali mutano la natura del corpo, ed allora queste chiamansi *Operazioni Chimiche*.

Operazioni materiali e Chimiche.

Queste operazioni in complesso formano l'arte e l'artista.

§. 342. Il complesso di tutte queste operazioni forma l'arte, e la perfetta cognizione di esse forma l' artista; cosicchè nessuno ha diritto di essere chiamato Speziale, se da capo a fondo non conosce sistematicamente, e praticamente tutte le operazioni della Farmacía.

Le operazioni materiali non sono che *preparatorie*.

§. 343. Le operazioni materiali, §.341, non sono generalmente che preparatorie, perchè servono a disporre la sostanza medicata o ad essere più facilmente e con minor molestia presa dall' ammalato, ovvero ad essere più comodamente impiegata in altre farmaceutiche composizioni; così il rabarbaro si pesta in fina polvere, perchè l' ammalato lo possa presto inghiottire involto in un' ostia, o mescolato in una bevanda, e si tagliuzza l' alto fusto dell' assenzo per poterne più presto fare un decotto col bollirlo per alcuni minuti nell'acqua.

§. 344. Dacchè la disgregazione delle particelle formanti un corpo è necessaria quasi sempre perchè si muti, o vesta la natura di medicamento, siccome diversi sono i corpi che si assoggettano a quèsta operazione, e diversi pure sono gli usi che se ne suol fare, così ancora molte specie di

disgregazioni si sogliono dare in Farmacia.

Della polverizzazione.

Polverizzazione cosa sia, e sua specie.

§. 345. La disgregazione delle particelle di un corpo farmaceutico chiamasi con termine di arte *polverizzazione,* di cui varie sono le specie. La polverizzazione, propriamente detta, fassi in un mortajo di metallo, con un pestello pure di metallo: ma non tutti i metalli sono a quest'uso indifferenti.

Mortaj di bronzo riputati dannosi alla salute.

Il bronzo, lega metallica che più di ogni altro metallo a quest' uso s' impiega, è censito dannoso all' umana salute, perchè composto com' egli è per la massima parte di rame, se avviene che si mescoli alle polveri di uso interno, può sensibilmente alterare la salute. Sotto questo punto di vista gli Scrittori di polizía medica vorrebbero bandire dalle Farmacíe questi utensili, e non a torto. Ma noi viviamo in un paese ove non è possibile assolutamente di sostituire ai mortai di bronzo quelli di ferro fuso, i quali sarebbero gli unici che impiegar si dovrebbero negli usi farmaceutici; quindi ci troviamo obbligati di tollerare quelli di bronzo in

Per quali ragioni si debbano tollerare presso di noi.

mancanza di quelli di ferro. Altronde riflettendo che grandissimo è l'uso de' mortaj di bronzo per preparare delle sostanze delle quali giornalmente siamo soliti a cibarsi, e che sono adoperati da gente non soggetta ad alcuna polizía medica, e che non pertanto non si sentono mai accusati di danni diretti portati alla salute, pare che tanto meno si debbano proibire agli Speziali, i quali sono censiti di dover sapere in qual modo abbiano ad usare di questi stromenti. Ciò non ostante egli è bene che lo Speziale conosca che i mortaj di bronzo possono sensibilmente influire sul medicamento che in esso si prepara; molti sali, e gli olj pressi sciolgono il bronzo, e se lo accoppiano; quindi se non si può strettamente dire ch' essi diventino veleno, possono però pregiudicar l'ammalato. Le emulsioni preparate ne' mortaj di bronzo, massimamente quelle che sono precedute dalla solita nojosa sonata fatta dal pestello contro le pareti interiori del mortajo, sonata indicante la somma ignoranza e miseria del sonatore, le rende aspre anche al palato di chi non conosce i medicamenti, e quindi può essere molto dannosa massimamente se tocca alle

puerpere, le quali, come si sa, sono solite appena partorito di prendere una emulsione di semi di cedro fatta nell'acqua matricaria. Egli è per questo motivo che mio Padre saggiamente già da molti anni introdusse nella propria Farmacía un piccolo mortajo fatto di marmo bianco con un pestello di legno, in cui si fanno tutte le emulsioni specialmente, poi anche tutte le misture, nelle quali non entrino sostanze talmente solide che esigano assolutamente di essere pestate in un mortajo di metallo. Lo Speziale perciò deve essere oculatissimo sull'uso de' mortaj di metallo, poichè ci può portare del sensibile pregiudizio a' suoi ammalati.

Modi di pestare che i nostri padri prescrissero.

§. 346. I nostri antichi padri della Farmacía non male distinguevano i modi del pestare, e pretendevano che si dovesse pestar lieve, forte, fortissimo, e graduato. Questa distinzione de' varj modi con cui si pestano le sostanze farmaceutiche, era veramente un poco sottile, ma però giusta. Fan compassione quegli artisti che lascian a gran colpi pestare l'odorosa cannella, scorza sottile, fragile, e molto secca, la quale così trattata, oltre al disperdersi moltissimo, si riscalda ancora,

e quindi poi l'aroma dilicato si altera; le gomme e le resine ben secche non hanno pure bisogno di essere pestate a modo delle dure scorze e legni non odorosi, poichè presto, e con quasi la sola triturazione si fanno in polvere; quindi se non sta l'antica divisione de' modi di pestare in tutta l'estensione nella quale era adottata, bisogna però convenire che lo Speziale attento e diligente deve avere riguardo nel polverizzare le sue droghe alla natura del corpo che assoggetta a questa operazione, riguardo che non possono avere tutti quelli che esercitano quest' arte soltanto meccanicamente, e senza principj.

Quali stacci si debbano usare per le diverse polveri.

§. 347. Cominciasi anche da noi ad introdurre degli stacci fatti di filo di ottone sottilissimo, i quali sono comodissimi anche per lo Speziale; ma io vorrei che questi fossero riservati soltanto per quelle polveri che sono di uso esterno. Per le altre poi che sono di uso interno devonsi adoperare gli stacci di crini di cavallo, o di velo; e per le polveri che si vogliono avere finissime, il miglior staccio e di minor costo si è un sacchetto di tela usata ma fina, sospeso in un albarello di vetro; in questo vi si col-

Metodo di stacciare le polveri alla tedesca.

loca la polvere che si vuol passare, poi si copre con una carta legata al bordo del vaso, quindi scuotendo l'albarello, sorte una finissima polvere, che non è in alcun conto comparabile a quelle che si ottengono dagli stacci fatti col più sottile velo di Bologna. Questa specie di staccio che costa così poco, si può far eseguire anche in legno, se si temesse per la fragilità del vetro. Questo metodo di stacciare le polveri l'ho osservato a Vienna, allorchè io era colà a cagione de' miei studj, mi piacque, e l'introdussi al mio ritorno nella mia Farmacía; esso deve poi essere comunissimo in tutta la Germania, poichè lo trovo molto raccomandato dal celebre Prussiano Haghen (1).

Della triturazione.

Triturazione e levigazione cosa siano, e come prestamente si eseguiscano.

§. 348. La triturazione o levigazione, che è la seconda specie di polverizzazione, ha luogo soltanto per le sostanze fossili, le quali portar si devono allo stato della polvere più fina possibile; quando queste sostanze sono

(1) Haghen opera citata, vol. 2, p. 10.

passate per questa operazione, si chiamano col nome generico di *preparati*. Anticamente quasi tutte le nostre Spezieríe erano fornite di un mortajo di porfido, che aveva il fondo alquanto concavo, ed il pestello della medesima pietra un poco convesso, cosicchè mettendo la sostanza, che si voleva preparare, nel mortajo, poi girandovi sopra col pistello si riduceva veramente in polvere fina, ma questa operazione era infinitamente tediosa e di poco effetto. Per questo, simili mortaj non servono ora più che di ornamento alle nostre Farmacíe, e vi si sostituisce più comodamente od una lastra di porfido, od in mancanza di esso una di miarolo, il quale può essere, in questo particolare, sostituito al porfido. Su di queste lastre posta la matería da levigare alquanto bagnata coll'acqua, sopra vi si gira con un macinello della medesima pietra, e si ottiene molto bene l'effetto. Questo secondo metodo ha sul primo due vantaggi, cioè, primo, che un uomo in una giornata macina una quantità maggiore di materia che nel mortajo di porfido; secondo, che tutti i macinatori sono capaci di questa operazione, e perciò lo Speziale con poca

Lastra di miarolo sostituita al porfido.

spesa si può far preparare in casa propria tutto ciò che ha bisogno. Deve però lo Speziale osservare che le pietre da impiegarsi per la triturazione siano durissime come le da me superiormente enunciate, poichè se fossero tenere come esser lo sogliono tutti i marmi, allora triturandosi facilmente e scambievolmente la pietra col macinello verrebbe la polvere del sasso a mescolarsi colla sostanza che si vuol preparare. Un terzo metodo evvi che io ho ritrovato ancora più comodo ed economico dei due di già accennati. Questo il presi in prestito dai fabbricatori di majolica, i quali hanno dei piccoli, poi anche dei grandi mortaj di miarolo rosso a fondo piano, entro il quale gira circolarmente un pezzo molto pesante della stessa pietra, e con questo moto circolare la sostanza durissima che nuota in molt'acqua, si macina con incredibile celerità. Con questo mio mulinetto un uomo in una giornata macina tre o quattro libbre di succino, di occhj di gambari, e simili, senza punto affaticarsi, e portandoli al possibile grado di finezza. Accade però alcune volte che o per la quantità di materia che si vuol preparare, o per la somma durezza, i

Nuovo metodo facile e spiccio per triturare le sostanze ù dure.

T. III. fig. 1.

mezzi di preparazione indicati sono insufficienti per ottenere l' intento, come sarebbe se si volesse preparare lestamente trenta libbre di corno di cervo, o di limatura lucida di ferro; in tal caso mi servo de' mulini che girano mossi dall' acqua, e ne' quali da noi si macina lo smalto della majolica, ove in 24 ore il ferro resta macinato impalpabilmente; egli è però necessario di essere presente allorchè si mette la sostanza da prepararsi sotto simili mulini per osservare se sono ben lavati, e poi se dopo sono ben coperti, perchè non entrino sozzure ad imbrattare il *preparato*.

Caratteri da' quali si conosce che una sostanza macinata a mulino è sufficientemente triturata.

§. 349. La triturazione o levigazione, in qualunque maniera essa si faccia, deve durare tanto finchè la materia sia ridotta impalpabile, cioè che stroffinata fra l' indice ed il pollice nulla più di grossolano si senta fra di essi. Coloro che macinano a questo modo in grande lo smalto delle majoliche o delle terraglie, hanno un' altra pratica onde conoscere che la materia è sufficientemente macinata; se questa sta, malgrado il di lei peso specifico, per qualche tempo sospesa nell' acqua, allora essi dicono in termine di arte che la materia è *levata*, e cessano

dall'operazione. Egli è per lo Speziale interessante di conoscere il momento in cui la materia è levata, poichè se dopo di ciò si lascia agire il mulino ad acqua, il macinello stroffina il fondo del mortajo, e molta terra si mescola colla materia preparata; egli è quindi molto meglio che la materia da prepararsi sia poco triturata che molto, poichè con ciò si è sicuro che in essa non vi entra terra della macina.

Metodo con cui si separano le parti grossolane dalle fine in un corpo macinato a mulino.

§. 350. Sia la triturazione fatta a mano, ovvero coll' ajuto dell' acqua, la materia non è mai esattamente macinata impalpabile, dappoichè qualche piccola cosa sfugge sempre all' azione del macinello, e ciò potrebbe cagionare qualche inconveniente, per esempio, se si trattasse di polveri da mettere negli occhj, come sarebbe la tuzia. Per ridurre adunque queste preparazioni alla necessaria perfezione, conviene diluirle, ed agitarle un poco nell' acqua, quindi dar tempo alle materie grossolane di posarsi al fondo; allora con una tazza si separa il liquido che riman torbido per la materia sottilissima che in esso galleggia, e si trasporta in un altro vaso, ove si lascia deporre, e se ne separa

l'acqua per inclinazione. Rimane dopo di ciò una poltiglia che si fa passare per un imbuto col mezzo di un piccolo bastoncino sopra una carta, e se ne formano delle piccole pallottoline puntute, perchè così prestissimo si diseccano, essendo ciò importante in alcune preparazioni, le quali restando troppo lungo tempo bagnate dall'acqua si possono alterare.

Le sostanze solide che devono servire per uso interno o per le malattie degli occhj devono essere finamente polverizzate.

§. 351. Tutte le polveri che servir devono per uso interno, egli è necessario che siano macinate finissimamente affinchè presentino maggior superficie ai sughi gastrici dello stomaco che le devono disciogliere, od estrarre la loro parte attiva; possibilmente sottili poi devon essere le polveri che servono per le malattíe degli occhj, poichè essendo quest'organo sensibilissimo, e dilicatissimo, il più piccol pezzetto di materia ruvida o grossolana che vi si applicasse, non cagionerebbe solo dolore e molestia, ma potrebbe ancora pregiudicare all'organizzazione medesima dell'occhio.

Non vi deve essere una abbondante provvisione di polveri provenienti da sostanze molto aromatiche.

§. 352. Le sostanze molto odorose la virtù delle quali risiede ancora nell'aroma, lo perdono facilmente allorchè sono polverizzate, poichè essendosi con questa operazione moltiplicate le

superficie più presto l'aroma si dissipa, come ciò succede nella cannella, nello zafferano, nel rabarbaro, e simili; perciò non bisogna di tali polveri averne una gran provvisione, ma solamente tale che basti per il consumo di alcune settimane.

Come si debbano polverizzare le sostanze saline.

§. 353. Per polverizzare le sostanze saline bisogna avere uno special riguardo alla natura di esse. Il sal marino, per esempio, si può polverizzare in un mortajo di bronzo ben netto ed asciutto, ma ciò si deve fare prestamente, poi lavar subito il mortajo ed asciugarlo bene, altrimenti con facilità si ossida, e ne sorte il così detto verderame che è molto nocivo alla salute. Il sal mirabile di Glaubero non si lascia facilmente polverizzare, perchè contiene quasi la metà d'acqua di cristallizzazione; perciò egli è meglio farlo sfiorire al sole, ovvero al blando calore di una stuffa. I sali mercuriali poi, ed alcuni altri sali metallici, come il nitrato d'argento e simili, che anche nello stato di sali neutri attaccano potentemente i metalli, devono sempre essere polverizzati in mortaj di vetro. Questa medesima precauzione esigono i sali alcalini e l'acetito di potassa, o terra

fogliata di tartaro, i quali per la facile loro deliquescenza prestissimo attaccano il bronzo, e non sarebbe allora prudenza il darli per bocca. Mancando, come si è di già detto, presso di noi i mortaj di ferro, ed essendo perciò indispensabile l' uso de' mortaj di bronzo, si deve essere esatto nel mantenerli sempre tersi e puliti, e non lasciarli mai esposti all' umido dell' aria che facilmente gli intacca e li corrode, e quindi sospette possono diventare le polveri che entro di essi si preparano. Nel pestare poi che si fa le diverse sostanze in mortaj fatti di questo metallo, precauzione necessaria ella è quella di non dar mai de' colpi inutili di pestello contro le pareti del mortajo, poichè questi null' altro fanno che staccare bene spesso delle molecole di metallo che vanno poi a mescolarsi colla polvere che si prepara.

Operazioni che bisogna far precedere alle sostanze diverse pria di polverizzarle.

§. 354. Vi sono alcune sostanze le quali prima di essere pestate esigono una preliminare operazione che meglio le disponga ad essere polverizzate. Le radici, specialmente quelle che sono molto fibrose, come quelle d' altea, di liquirizia e simili, devono prima essere minutamente tagliate, poichè

il pestello non fa che separare longitudinalmente le fibre l'una dall'altra, ma non con eguale facilità può romperle trasversalmente; quindi è che dopo che sono state lungamente pestate senza essere state tagliate prima, le fibre rappresentano un ammasso come di una stoppa che difficilmente si polverizza; anzi si può dire in generale che se i vegetabili tutti prima di essere pestati si taglieranno minutamente, la polverizzazione succederà in un più breve spazio di tempo. Le ossa poi, le unghie, e le corna che non si possono facilmente tagliare, dovranno essere prima raspate.

Come si debbano far diseccare quelle sostanze che hanno assorbito qualche poco di umido dall'aria.

§. 355. Malgrado che lo Speziale usi di tutti i mezzi che l'arte suggerisce per conservar bene i proprj materiali, e specialmente le sostanze vegetabili, egli è quasi impossibile che queste col tempo non assorbano qualche poco dell'umido dell'aria, e che perciò diventino difficili ad essere polverizzate; quindi è che bene spesso lo Speziale si ritrova ridotto alla necessità di farli di nuovo diseccare. Se ciò succede, il calore che impiegar si deve per questa nuova diseccazione, dovrà essere mite, perchè non alteri la droga che deve essere polverizzata, e perciò

se sarà nell' inverno si potrà ciò ottenere coll'esporla al calore della stuffa di un fornajo, e se sarà nella state basterà l' esporla per qualche ora al calore del sole.

Precauzioni necessarie che deve usare chi polverizza delle sostanze sospette o velenose.

§. 356. Talvolta fa d'uopo di polverizzare o triturare a secco delle sostanze o decisamente velenose, o nocive, ovvero assai incomode per chi fa questa operazione, come sono il sollimato corrosivo, l' arsenico, l'euforbio, le cantarelle, l' aloe, la gomma gotta, e l' ipepoacana; quindi è che l'operatore bisogna che si guardi bene dall' aspirare il polviscolo che s'alza da queste sostanze durante l'operazione; perciò util cosa sarà ch' egli si fasci flosciamente la bocca ed il naso con un pannolino bagnato, in modo però che possa facilmente respirare, ma che il polviscolo che si solleva non possa introdursi in queste cavità, e così difendersi dal loro pernicioso effetto.

Il mescolare che da alcuni si fa delle amandole alla china per prevenirne la dispersione è una cattiva pratica.

§. 357. Alcune droghe sono talmente secche che nel polverizzarle si alza molta polvere e si disperde, e di questa natura è specialmente la china. Alcuni sogliono aggiungere delle mandorle di pesco alla china, perchè l'olio di esse impedisca la dispersione del

polviscolo; questa però è una cattiva pratica da abbandonarsi, poichè da essa ne risultano due gravi inconvenienti. Il primo si è che la polvere di china, unta d'olio, per poco che sia, difficilmente può passare per lo staccio, e con ciò l'operazione viene ritardata considerevolmente; in secondo luogo l'olio diventando sulla china rancido, comunica la sua acrimonia anche alla china, e così l'altera e la rende disgustosa. Questa cattiva pratica bisogna lasciarla ai droghieri che mescolano la crivellatura delle mandorle e de' pignoli alle loro così dette spezie, perchè nel polverizzarle non si disperdano, e per dare un carattere ontuoso alle aride cortecce che hanno perduto il naturale loro olio essenziale.

Residenze o residui come siano fra di loro diversi.

§. 358. Molte sostanze vegetabili quando sono polverizzate lasciano dopo di sè una rimanenza che con vocabolo di arte noi chiamiamo *residenza* da *residuo*, la quale è composta per lo più di fibre dure, e difficilmente polverizzabili, che si sogliono poco o nulla considerare; e sebbene ciò sia vero nella maggior parte de' vegetabili, le di cui residenze non sono che fibre che non hanno l' attività del

vegetabile d'onde si sono separate, pure si danno delle sostanze vegetabili che sono molto pregne di parti gommose e resinose, le quali danno delle residenze che sono egualmente attive che la prima polvere che da esse si ottiene. La scialappa e la china possono servire d'esempio, ma sopra tutto l'ippepoacana, le di cui ultime fibre fanno egualmente vomitare come l'esteriore corteccia.

A quale temperatura si debbano fare alcune speciali polverizzazioni.

§. 359. La temperatura dell'atmosfera influisce talvolta sulla operazione della polverizzazione, dappoichè alcune resine o gomme resine si lasciano più facilmente polverizzare d'inverno in tempo che gela, che nelle altre stagioni nelle quali esse hanno costume d'ammollirsi alquanto, e quindi perdono la proprietà di lasciarsi ridurre in polvere. Di questa natura sono l'opio, il galbano, il bdelio, il sagapeno, l'assa fetida, il sugo d'acacia, d'ippocistide, di liquirizia, e simili. La canfora poi, secondo i casi, si può ridurre in polvere, o coll'aggiungervi alcune gocce d'olio di mandorle dolci, ovvero di spirito di vino.

Come si polverizza la canfora.

L'agarico, la coloquintide e la squilla, come si polverizzino.

§. 360. Vi sono alcune sostanze che difficilmente si lasciano polverizzare, come la coloquintide, e l'agarico;

quindi si suol metterli nella pasta fatta coll' amido, o colla farina di segale che si fa cuocere al forno, ed allora queste sostanze si lasciano facilmente polverizzare. A questa operazione si sottopone pure la squilla per farla prestamente diseccare. Io non posso approvare nessuni di questi metodi, e li rigetterei come cattivi, perchè la pasta nella quale si fanno cuocere questi vegetabili agisce sopra di essi, e ne leva molta parte estrattiva che è la più medicata, quindi non rimane che un capo morto pressochè inutile. La polvere di squilla cotta nella pasta non è che appena amara, e quella che si ottiene dalla squilla diseccata all' aria è amarissima; la prima conservata anche negligentemente non si altera, ma la seconda se non si chiude bene in vetri assorbe l'umido dell' aria, si gonfia, e diventa come una pasta; dunque la cottura influisce sensibilmente sopra questi vegetabili levando loro una porzione di parte attiva; e siccome sono medicamenti eroici, segnatamente la squilla, dai quali il Medico si ripromette un pronto effetto che conosce bene, e che sa che deve succedere infallibilmente, così l'alterare questi medicamenti per minorarsi

il tedio di polverizzarli egli è lo stesso che deludere il Medico nelle sue intenzioni, ed esporre l' ammalato a soffrire una più lunga e penosa malattía. Noi dunque riterremo come abolito quest' uso, il quale però vien tutt' ora commendato anche da autori di credito.

Sostanze fossili che si devono arroventare prima di polverizzarle.

§. 361. Alcune sostanze fossili prima di pestarle hanno bisogno di essere arroventate al fuoco, poi spente nell' acqua, e ciò o per diminuire l'aggregazione delle loro particelle, e ridurle così facilmente polverizzabili, ovvero per separare da esse delle sostanze che possono essere nocive. Il cristallo di monte, e la pietra lazuli si fanno arroventare; poi così roventi s' estinguono nell' acqua o nell' aceto, ove screpolano, e così si pestano dopo con poca fatica, e questa operazione si ripete tante volte che basta per ottenere l' intento; ma la tuzia si deve far arroventare ed estinguere nell'acqua per separare da essa qualche poco di arsenico che suole spesso contenere.

Tuzia perchè si deve arroventare pria di polverizzarla.

A questa medesima operazione vogliono alcuni che si sottoponga la limatura di ferro lucida, ma se questa s' arroventa, poi si estingue nell'acqua, essa si scompone, ed il ferro si ossida;

Limatura di ferro perchè non si debba arroventare prima di polverizzarla.

dunque una tal pratica non è buona allorquando si vuol avere una polvere di ferro nello stato metallico. Noi abbiamo riferito al §. 348 un metodo e più facile e più sicuro di preparare colla triturazione il ferro, il quale rimane ancora totalmente solubile negli acidi tutti, segno manifesto che non ha perduta la proprietà metallica.

Le terre argillose e bolari devono prima di polverizzarle essere lavate.

§. 362. Le terre argillose e bolari che sono di uso farmaceutico non si polverizzano mai tal quali ci arrivano, perchè sebbene alcune sembrino di già preparate, ciò non ostante codesta loro preparazione è ordinariamente sì mal fatta, che conviene ripeterla per essere sicuri che ai boli o terre sigillate non vi siano mescolate delle sostanze eterogenee. Questa preparazione si chiama in termine di arte *elutriazione*, e noi ne abbiamo parlato al §. 350.

Come debbansi conservare le polveri.

§. 363. Fatte che siano le polveri, bisogna saper poi anche conservarle. Ella è generalmente cattiva pratica quella di inviluppparle in una semplice carta, poichè così la polvere si trova esposta all' umido dell' aria, e non è difficile che in poco di tempo si alteri. Tutte le polveri adunque devonsi conservare in vasi adattati alla natura

della sostanza donde sono cavate. Quelle che sono insipide e senza un particolar odore, possono essere riposte in scatole di legno, come sarebbero le polveri di radici d'altea, di foglie di malva e simili; ma le aromatiche esigono un poco più di precauzione, sì perchè non perdano il loro odore, come ancora perchè non lo comunichino ai circonvicini medicamenti. Egli è però difficile l'entrare in minuti dettaglj sopra di questo proposito, poichè la conservazione de' medicamenti dipende infinitamente dal locale, e dal modo con cui una Spezieria è montata, rispettivamente al di lei materiale. Lo Speziale accorto però e bene istruito, sa conoscere dalla natura della polvere il metodo che deve adoperare per conservarla bene.

Della soppestatura.

Soppestatura cosa sia.

§. 364. Molte volte tuttavia nè si può nè si deve portare la disgregazione delle particelle formanti un corpo ad un grado sì alto come nelle polveri, delle quali abbiamo fin' ora parlato, e perciò nascono ancora diverse specie di polverizzazioni, o di disgregazioni. Se si tratta di cavare dai vege-

tabili verdi il loro sugo, o dalle semenze oliose il loro olio, allora basta che queste sostanze siano soppestate in un mortajo di pietra con un pestello di legno. Questa operazione è stata dai latini chiamata *conquassatio*, e noi se arricchir volessimo il dizionario farmaceutico, chiamar la dovressimo *soppestatura*. Le sostanze sottoposte a questa operazione non si pestano mai molto finamente, ma tanto però che dimetter possano facilmente il loro olio, o sugo, o che si possan bene mescolare collo zucchero, e formarne delle conserve.

Della limatura.

Limatura de' metalli.

§. 365. Alcune sostanze metalliche esigono, pria che si convertano in uso medico, di essere limate, e questa operazione chiamasi dai latini *limatio*. Il ferro in Farmacía è il più soggetto a questa operazione, e tanto i Chimici quanto i Farmacisti non hanno risparmiate istruzioni sul modo di ottenere e di conservare la limatura di questo metallo; e sono perfino arrivati a prescrivere allo Spezial medesimo che egli stesso dovesse prepararsi la propria limatura di ferro, e che poi con-

Limatura di ferro quali precauzioni esiga per la di lei scelta e conservazione.

servar la dovesse in vetri chiusi col turacciolo smerigliato, e ciò 1.º perchè comperando la limatura di ferro dai fabbri, egli è quasi impossibile che non si ritrovi mista a delle particelle di rame, ciò che sarebbe di danno alla salute degli ammalati; 2.º perchè conservandola in vetri chiusi essa non prende la ruggine. Rispettivamente alla prima obbiezione, io trovo giusto che in que' paesi ove non si può avere la limatura di ferro pura, lo Speziale se la debba far preparare sotto i suoi occhj, o da gente sicura; ma noi a Milano non abbiamo bisogno nemmeno di questa cautela, dappoichè vi sono nella nostra città de' fabbricatori di scardassi, i quali non limando mai tutto l'anno che puro ferro, la loro limatura è sempre purissima e finissima, e si può senza scrupolo impiegare a tutti gli usi interni. Rispetto poi alla seconda cautela di tenere la limatura di ferro ne' vasi chiusi ermeticamente, per poco che si rifletta, si vede ch' essa è una cautela affatto inutile. Egli è di fatto che chiudendo in un cristallo smerigliato della limatura lucida di ferro, non si può a meno di rinchiudervi ancora una porzione di aria atmosfe-

Da chi si debba presso di noi provvedere la limatura di ferro pura.

Il conservare la limatura di ferro lucida in vasi smeragliati è una precauzione inutile.

rica la quale occupa gl'interstizj vuoti che restano fra la limatura medesima; ora consta già che l'aria si scompone stando anche semplicemente in contatto col ferro all'ordinaria temperatura, e che l'ossigeno di essa si combina col ferro, e l'ossida, ed io che ho conservata per alcuni mesi la limatura di ferro lucida in vasi smerigliati, l'ho ritrovata dopo che si era aggrumata da sè, e che rompendo le piccole pallottoline che si eran formate, interiormente erano tutte guaste dalla ruggine; dunque questa cautela è inutile, poichè non preserva il ferro dall' ossidarsi. Ma supposto ancora che un ammalato prenda anche interiormente qualche poco di quest'ossido di ferro, sarà egli nocevole ad esso? Par certamente di no, poichè molti e diversi ossidi di ferro vengono bene spesso prescritti, e con del notabile vantaggio; dunque anche a questo riguardo egli è ben indifferente che la limatura di ferro sia conservata in un vetro smerigliato anzi che no. Secondo la mia opinione io preferisco alla limatura di ferro lucida, e a tutti gli ossidi che si preparano con questo metallo, il ferro lucido macinato a mulino, poichè questo rimane dissolubile

Motivi di fatto e ragionati di questa inutile precauzione.

Opinione dell'autore intorno al miglior preparato di ferro.

negli acidi tutti, nè si altera mai di più anche conservato in vasi di vetro coperti colla semplice carta.

Della raspatura.

Raspatura delle sostanze animali.

§. 366. Le sostanze animali di uso farmaceutico non possono facilmente essere limate per la loro tenacità, come sono a cagion d'esempio le unghie, le corna, ed i legni duri, quindi è che queste si raspano, e questa operazione si chiama in latino *rasio*.

Della granulazione de' metalli.

Granulazione de' metalli come e perchè si faccia.

§. 367. Alcuni metalli che non possono facilmente, od economicamente essere divisi dalla lima, e che importa molto che siano portati ad un certo grado di disgregazione per servire ad uso medico, si sogliono granulare o ridurre in sottilissime foglie. I metalli facilmente fusibili si sogliono granulare col metterli fusi che siano in una scatola grossa di legno, la quale interiormente sia stata ben spalmata col fior di calcina estinta all'aria, poi chiusa da un coperchio anch'esso spalmato, ma che chiuda bene, e quindi scuoterli prestamente finchè si

siano rappresi. Si ottiene con ciò il metallo diviso in piccolissimi granellini che si possono far passare per un crivello, affine di averli tutti di un' eguale grossezza. A questa operazione si assoggetta principalmente il piombo, che così granulato serve alla copellazione dell'oro e dell'argento, poi ancora lo stagno che si volesse ridurre in polvere, quando altrimenti ottenere non si potesse. Si suol pure granulare l'argento per dividerlo, e renderlo così più facilmente solubile nell'acqua forte; ma la granulazione si fa diversamente dappoichè si tratta di un metallo che richiede molto fuoco per fondersi. Si prende per ciò un mastello di legno pieno d'acqua, e ne' due orecchioni forati che ha, vi si infila un bastoncino che abbia un manubrio affinchè possa essere velocemente girato; al lungo del bastoncino, e tutto all'intorno, vi si legano a modo di fascio delle scope, le quali per l'inferiore metà tuffino nell'acqua. Allora si fa all'altezza di un braccio colare l'argento fuso sulla scopa, ed un altro la gira velocemente, così dividendosi minutamente l'argento col cadere sulla scopa, e scontrando l'acqua fredda che lo congela al momento,

Granulazione dell' argento come si faccia.

si riduce in granaglia che in termine tecnico dicesi *grana*, e con questo vocabolo da noi s'intende argento granulato di copella. È vero che questa operazione è più da zecchiere che da farmacista; ma egli è però bene che questi la conosca, perchè può succedere qualche volta che ne debba usare.

Grana cosa sia.

§. 368. Usano ancora gli Speziali di avere nelle loro Officine de' metalli ridotti in foglie, e questi sono principalmente l'oro e l'argento, con cui inviluppano le pillole, o le masse più per ornamento che per necessità. L'operazione di ridurre in foglie questi metalli non è farmaceutica, ma bisogna però che lo Speziale conosca i veri caratteri di questi metalli per non essere ingannato, e pregiudicar gli ammalati. Si è dato il caso che certi belli umori hanno battuto in foglie del bellissimo stagno che al colore emulava l'argento, e che per tale è stato venduto ai poco pratici. Questa frode si scopre facilmente coll'attaccare con un dito umido una di queste foglie, poi scuoterla nell'aria; s'essa è di stagno renderà quel medesimo suono che rende lo stagno puro allorchè si piega, che se sarà d'argento non darà suono alcuno. L'oro, che pure può

Metalli nobili ridotti in foglie.

Come si distinguano i metalli nobili fogliati dagli ignobili.

essere confuso col così detto oro di Germania, che talora è sì bello che non si distingue al colore, si manifesta disciogliendone una foglia nell'acido regio, poichè l'oro dà una soluzione gialla, e quello di Germania verde; così pure se si disciolgono i due ori nell'acido nitrico puro, quello di Germania si disciogliera, ed il vero no, perchè questo non si discioglie che nell'acido regio. Occorre qualche volta di dover polverizzare finamente lo stagno, e farlo passare per uno staccio di velo. A me è stata prescritta questa polvere mescolata con uno sciroppo per la tenia degl'intestini detta verme solitario, ed io non trovai mezzo migliore per ridurre lo stagno fino in una polvere così sottile che di macinare le foglie di stagno in un mortajo con dei pezzi di zucchero finissimo, e così passò lo stagno collo zucchero per lo staccio, e quindi feci bollire la polvere avuta in molt'acqua, ed in questo modo separai lo stagno dallo zucchero, e l'ottenni in finissima polvere.

Come si polverizzi lo stagno.

Della laminazione de' metalli.

Laminazione de' metalli come si faccia.

§. 369. Basta però talora allo Speziale di ridurre i metalli in lastre anche grossette, ed allora egli ottiene ciò stendendo i metalli sopra l'incudine a colpi di martello; questa operazione chiamasi *laminazione*. Lo Speziale lamina talora i metalli per poterli poi facilmente tagliare colla forbice, e così dividerli in modo che siano poi atti a quelle operazioni, alle quali egli li destina.

Della incisione.

Incisione.

§. 370. L'ultima operazione di disgregazione fassi mediante l'incisione. Moltissimi vegetabili, affin di poterli far meglio diseccare, o di meglio conservarli dopo la diseccazione, si sogliono tagliuzzare, e questa operazione fassi col mezzo di uno stromento che chiamasi *incisore*. L'incisore è una tavola di legno di noce sulla quale è fissato con una vite un forte coltello ben tagliente, col quale si tagliano poi le sostanze vegetabili. Questa costruzione è l'ordinaria, e la più usuale; ma se sotto al coltello vi si fa adattare un'altra lama fissa d'acciajo ta-

Incisore cosa sia.

Miglioramento dell' ordinario incisore.

gliente, allora formandosi una specie di forbice, l'incisore serve infinitamente meglio. Ne' paesi ove si usa di ordinare delle specie per fare i decotti domestici, questo stromento è utilissimo perchè taglia, e mesce a dovere i diversi vegetabili che entrano a formare le specie.

§. 371. La seconda parte delle meccaniche operazioni contiene tutte quelle colle quali senza ajuto di reagenti chimici si separano i principj componenti di un corpo. Le principali di queste operazioni sono l'*espressione*, la *colatura*, la *decantazione*, e la *despumazione*, operazioni che comunque semplici apparir ci possano a primo colpo d'occhio, pure esigono dell'attenzione e della riflessione.

V. T. III. fig. 2.

Seconda divisione delle operazioni meccaniche.

Dell' espressione.

§. 372. Coll' *espressione* si cavano: 1.° gli olj fissi dai vegetabili od animali, come sono, a cagion d'esempio, l'olio di mandorle dolci, o di tuorla d'ovo; 2.° i sughi de' vegetabili come di cicoria, nasturzio, ec.; 3.° i diversi decotti per poterli interamente separare dai materiali che li hanno prodotti.

Cosa si cava colla *espressione.*

Metodo per cavare coll' espressione gli olj per uso interno.

§. 573. L' espressione degli olj che devono servire per uso interno è una dilicata operazione, poichè l'olio che esce può guastarsi in varie maniere, perciò merita essa di essere alquanto dettagliata. I semi oleosi che si destinano a questa operazione devono pria essere pestati in un mortajo di marmo con un pestello di legno, e mai nel mortajo di bronzo, perchè l'olio che ne uscirebbe, sarebbe impregnato di particelle di rame, perciocchè l'olio è uno dei solventi di questo metallo.

Mulinetto per macinare i semi oleosi.

Io ho fatto fare per questa operazione un piccolo mulinetto consistente in due mole di marmo del diametro di mezzo braccio circa, che mosse da un manubrio girano verticalmente l'una contro dell' altra, e così cadendo le amandole da una piccola tramoggia collocata superiormente restano schiacciate, e vanno in farina sottile che si passa per un crivello di fori stretti, cosicchè si separa dall'amandola tutta ancora la ruvida pellicciatola che di fuori la copre. Questa macchinetta serve benissimo per uno Speziale particolare; ma per le Spezieríe de' grandi Spedali è più conveniente la mola verticale di sasso che si adopera comunemente da tutti i fabbricatori d'olio.

Il torchio, ed i pezzi inservienti ad esso meritano pure molta attenzione. Comunemente si vuol avere un torchio ben forte, e che prema molto, e ciò è bene rispetto all'economía; ma d'ordinario poi non si cerca più in là. I semi oliosi ridotti in pasta il più delle volte si involgono in grossi canevacci, od in sacchetti di corda che si pongono sopra una padella di rame, e poi si fa agire la vite del torchio per cavarne l'olio; ed in questo caso non si ottiene che un olio cattivo capace di cagionar delle coliche, anzi che rimediarvi. Il canevaccio, ma più il sacchetto di corda entro cui si ripone la pasta onde cavarne l'olio, si adoperano replicatamente senza lavarli, ed essendo inzuppati d'olio, questo irrancidisce, e comunica poi la rancidità anche al successivo olio che si ottiene; quindi per questo titolo se ne dovrebbe abolir l'uso da quegli Speziali che agiscono secondo i buoni principj. Sono molti anni che presso di noi si è rimediato a simili inconvenienti, col sostituire ai sacchetti di corda delle campane d'acciajo anche ben fatte, e meriterebbe che quest'uso fosse dilatato e reso comune a tutti gli Speziali. Queste

Stromenti usitati da cavar l'olio che sono da proscriversi, e per qual ragione.

Campane di acciajo per contenere la pasta che deve dare l'olio.

campane di ferro quando sono ben fatte, e che si usano le dovute diligenze nell'adoperarle, possono durare un secolo. Noi abbiamo degli eccellenti artisti che le sanno eseguir bene, e se sono un poco dispendiose, sono ancora utilissime, e di lunga durata. La pratica poi di adoperare le padelle di rame per cavare gli olj di uso interno è la peggiore di tutte, e dovrebbe essere proscritta, perchè l'olio così ottenuto contiene sempre in sè disciolto questo pernicioso metallo.

V. T. III. fig. 3.

Padelle da torchio fatte di rame da proscriversi.

§. 374. L'uso di riscaldare la pasta prima di premerla sotto al torchio può molto influire sulla delicatezza dell' olio; non ostante ciò vi sono dei metodi di riscaldare queste paste senza alterar l'olio. Mi riservo a suo luogo ad entrare in più lungo dettaglio sul metodo di preparare economicamente, e bene gli olj di uso farmaceutico.

Come si cavino i sughi de' vegetabili.

§. 375. Anche i sughi che si ottengono dai diversi vegetabili devono essere spremuti col torchio. Ordinariamente importa ben poco di cavarli per intiero dal vegetabile che li rende, perchè sono di pochissimo valore; quindi a ciò fare si suol adoperare un torchio più piccolo, e perciò meno forte, ed il vegetabile soppestato si

mette in canevacci di tela grossa e forte, i quali si lavano poi, e così possono servire molte volte. Io ho però fatto costruire a quest' uso un torchio di sasso, sopra del quale evvi montata una vite di ferro di mezz' oncia di diametro, il quale serve benissimo a premere i sughi, ed i decotti; in vece poi di adoperare il canevaccio ho fatto fare un cilindro di ferro cavo del diametro di tre oncie circa, nel quale vi colloco il vegetabile soppestato, e da dove per alcuni fori fatti quà e là nel cilindro esce il sugo che piove poi nel recipiente. Questo cilindro cavo di ferro che costa pochissimo serve poi anche bene per contenere il residuo di tutti gli olj che si fanno o per macerazione, o per cottura, dal quale si vuol cavare il rimanente dell' olio che contengono.

Correzione del torchio per cavare i sughi, e cilindro cavo di ferro adoperato con vantaggio in vece de' canevacci che contengono la materia da premersi col torchio.

V. T. III. fig. 4.

Della colatura.

§. 376. La *colatura* è una operazione che s' impiega per separare una sostanza solida da una liquida, sia che si abbia l' intenzione di conservare il corpo fluido, o quella di conservare il corpo solido. Fassi questa operazione col mezzo dei *Filtri*, i quali

Colatura cosa sia.

Filtri diversi.

sono di diversa struttura, e materia a misura della diversità delle sostanze che col mezzo di essi si vogliono separare, ed ancora dello scopo che si prefigge chi fa l'operazione.

Di che materia debbano essere i filtri.

§. 377. La materia con cui si vuol fare un filtro bisogna che sia tale da non poter essere intaccata dal liquore che deve per essa trapelare, altrimenti allora oltre la perdita del filtro, ed il non riuscire nell'intento si guasterebbe ancora la preparazione che si vuol filtrare. Chi passasse per esempio una soluzione d'argento fatta nell' acido nitrico per una tela di lino, ben presto s'accorgerebbe che il filtro che ha trascelto non può servire all' uopo. Da ciò principalmente deriva la diversità dei filtri di cui bisogna che sia munito uno Speziale.

Grandezza de' filtri e diversità de' pori di essi.

§. 378. La grandezza del filtro deve essere proporzionata alla materia che si vuol filtrare, ed i pori del filtro devono essere tali che non admettano il passaggio del corpo solido che deve restare sul filtro, perciò diverse essendo queste materie ne risulta che diversa esser deve anche la materia con cui si devono fare i filtri.

Filtri di tela di lino.

§. 379. Quando conservar si vuole il corpo fluido, e che non importa

molto che questo sia dell' estrema trasparenza, servono benissimo i filtri fatti di tela di lino, de' quali però egli è bene d' esserne provveduto di diversa spessezza. Per le emulsioni che sono latticinose, e che per altro sono un poco mucilaginose come quelle di semi di lino, o simili, servon bene i filtri di tela di lino un poco rara, poichè da essi passa l' emulsione celeremente, e contiene le parti molli, e mucilaginose che altrimenti resterebbero nel filtro. Questi filtri che anticamente facevansi di lana chiamansi *stamigne* in termine di arte. Più grandi facevansi, ed un poco più fitte le stamigne per passarvi gli sciroppi bollenti che eransi chiarificati, e non senza un principio che era giusto; poichè la lana colla quale erano fatte le stamigne non era soggetta ad inzupparsi come lo fa il lino, e perciò i pori della stamigna non si restringevano, come ciò succede nella tela di lino, quindi i liquidi depurati passavano con maggior celerità; ma io ho osservato, primo, che queste stamigne sono difficili da lavarsi bene se non si ha molta attenzione; secondo, che quando le sostanze zuccherose, come lo zucchero, e la manna, sono bene

Stamigne cosa siano.

Stamigne perchè erano fatte di lana.

chiarificate, passano ugualmente bene per un pannolino che si ha il vantaggio di metterlo in bucato, e così riaverlo pulitissimo. Ho imparato quest' uso dai Credenzieri che lavorano molto zuccaro, e lo lavorano bene, e d' allora in poi ho abolito presso di me l' uso de' filtri di lana.

Carta stamigna cosa sia.

§. 380. Il secondo usitatissimo filtro è fatto colla carta sugante, ossia senza colla. Di questa carta che da noi chiamasi volgarmente *carta stamigna*, ve

Specie di questa carta.

n' ha di bianca, e di greggia. La bianca è sottile, e si rompe facilmente, ma i liquori per essa vi passano trasparentissimi, ed i colori dei precipitati non si alterano punto; la greggia ha i pori più larghi, ed è più consistente; serve però anch' essa bene a molte filtrazioni; ma qualora si tratta di separare de' fini precipitati, non si può adoperare, poichè molto se ne perde sulla ruvida di lei superficie.

Uso del vetro pesto per filtrare.

§. 381. Gli spiriti acidi corrosivi non possono essere passati nè per tela, nè per carta, perchè corroderebbero infallibilmente queste specie di filtri, quindi in questo caso si adopera del vetro pesto da cui se ne separa con un crivello la parte più sottile. Con questo si riempie un terzo circa di un

imbuto di vetro, e sopra vi si passa il liquor acido che con questo mezzo si libera dall' impurità che può contenere. Un tempo si adoperava a quest' uso della sabbia fina, ma non sempre si è sicuro ch' essa non contenga delle particelle solubili, e specialmente metalliche.

Sabbia fina adoperata per far filtro.

§. 382. Variano pure i filtri rispetto alla loro forma; per lo più essi sogliono avere la figura di un imbuto, o la figura quadrata. Per le ordinarie filtrazioni come pe' sughi, decotti, e cose simili, li quali si vogliono avere ben chiari, e trasparenti, i tedeschi prendono un foglio di carta sugante greggia, e forte, quindi piegandolo sempre sopra un punto centrale a molti doppj tagliano la base del cono in tondo, e ne fanno una specie d'imbuto che collocano entro un foro rotondo di un' assicella in modo che l'imbuto di carta resti per metà sopra, e per l' altra metà al dissotto del foro. Posano poi quest' assicella così montata sopra una tazza di vetro, e quindi mettono nell' imbuto di carta il sugo che vogliono filtrare. Se la cosa è fatta bene, e che la carta non sia molto floscia, ma di una discreta consistenza, il filtro si sostiene da sè senz' altro

Figura de' filtri.

Filtro di carta alla tedesca.

appoggio, ed il liquore passa lestamente nel sottoposto vaso. Fatta che siasi un poco di pratica intorno a questo metodo di filtrare, esso riesce nelle Farmacíe comodissimo, e perciò in Germania è usitatissimo in tutte le Spezieríe.

§. 383. Presso di noi però i coni di carta sugante dai quali si vuol far passare un liquore, si sogliono mettere in un imbuto o di vetro, o di latta, e sottoponendovi un vaso di vetro, la filtrazione succede bene; ma siccome per l' ordinario bagnandosi la carta s' attacca alle pareti dell' imbuto, così allora resta intercettato il passaggio del liquore, nè per altra parte esso può trapelare che per l' apice del cono di carta che resta sospeso libero in mezzo all' imbuto. Da ciò ne viene che la filtrazione è lenta massimamente se si tratta di liquori un poco densi, o mucilaginosi. Per rimediare a questo inconveniente sogliono alcuni legare quattro o cinque penne da scrivere per l' apice pinnato, levando però prima tutta la pinna, e metter queste penne così legate all' ingiù in un imbuto, poi soppimporvi il cono di carta. Queste penne tengono veramente la carta distante

Come si acceleri la filtrazione per carta.

dalle pareti dell' imbuto, e così la filtrazione succede molto più celeremente, ma ciò non ostante la cosa è ancora molto precaria. Per la filtrazione di tutti que' liquori, i quali possono senza alterarsi passare per un imbuto di latta, io ho trovato un metodo più sicuro, e di maggior effetto. Entro all' imbuto di latta faccio fare un catino pure di latta, il quale resti un pajo di linee distante dalle pareti dell' imbuto, e che a questa distanza discenda fin quasi all' apice dell' imbuto. Questo catino deve essere minutamente forato, perchè collocandovi sopra il cono di carta il liquore possa facilmente trapelare pe' fori del catino. Ho ritrovato questo stromento comodissimo massimamente per le lunghe filtrazioni; e ciò tanto più perchè non è facile che la carta si rompa, come suol succedere col metodo ordinario, poi ancora perchè si può coprire l' imbuto con un coperchio pure di latta, e così la filtrazione succede in vasi chiusi, ciò che talora è molto importante.

Nuova maniera di filtrare per carta cogli imbuti di latta.

V. T. III. fig. 5.

§. 384. Tante volte però non si può far uso degl' imbuti, nè de' catini di metallo, perchè i liquori che vi passano potrebbero alterarsi considere-

Catini forati di majolica per filtrare colla carta.

volmente, perciò io ho ritrovato che si possono far eseguire de' catini di majolica forati, e ben verniciati, ne' quali si mette la carta sugante, e servono benissimo a sostenerla, ed a lasciar libero il passaggio al liquore. Io mi servo utilmente di simili catini già da molti anni per molte filtrazioni e chimiche, e farmaceutiche.

Filtro di carta sugante steso sopra una tela.

§. 385. Il metodo più comune, ed usitato per filtrare colla carta sugante si è quello di stendere una tela sopra un telajo di legno quadrato, che abbia ne' quattro angoli delle punte d' acciajo verticali, e sopra mettervi un foglio di carta sugante sulla quale poi si mette adagio il liquore che si vuol filtrare. Anche questo è un metodo buonissimo, e bisogna soltanto aver riguardo nel vuotare le prime porzioni del fluido che si vuol filtrare, dappoichè egli è facile di far sulle prime rompere la carta, e così mandar a vuoto la filtrazione.

Manica d'Ippocrate.

§. 386. Gli antichi facevano di lana un sacco acuminato a foggia d'un cappuccio da frate cappuccino, e nominavanlo poi collo specioso nome di *Manica d' Ippocrate*. Il nome è ridicolo, perchè certamente Ippocrate non ha mai portate simili maniche, ma

quel che è peggio si è che inutile trovasi questa specie di filtro per essere di un uso incomodissimo. Nella mia pratica farmaceutica non ho mai avuto bisogno di questo stromento, e credo anzi che ben pochi ora lo usino.

Della decantazione.

§. 387. Si separa bene un liquido da un altro, ovvero un liquido da un solido coll' inclinare dolcemente il vaso che li contiene, e lasciar scorrere il più leggiero in un sottoposto vaso. Questa operazione chiamasi *decantazione.*

Decantazione cosa sia.

§. 388. La decantazione propriamente detta significa la lenta separazione di un fluido da un corpo solido. Allorchè si è precipitata la magnesia, questa cade pel proprio peso al fondo, ed il liquore sopranuotante diventa trasparentissimo. Sarebbe un perditempo inutile qualora taluno filtrar volesse tutto questo lissivio per carta; per evitar ciò s' inclina alquanto il vaso, ed il liquore da sè si separa prestamente e chiarissimo, e questa è la vera *decantazione.*

Come si faccia la decantazione.

§. 389. Un' altra specie di decanta-

zione si è quella, mediante la quale si separano l' un dall' altro due fluidi che non sono combinati, ma che l'uno sta galleggiando sull' altro. Se io ho in una bottiglia molto etere che galleggia sopra poc' acqua, posso inclinare l'orificio della bottiglia su quello dell' altra, e così succede una vera decantazione che separa la maggior parte dell' etere dall' acqua.

Decantazione di due liquidi.

§. 590. Talora però questa semplice decantazione non può aver luogo senz' essere ajutata da altri stromenti, e questo caso è obvio in Farmacía, massimamente quando si vogliono separare gli olj essenziali dalle loro acque aromatiche. Si sa che questi olj non sono mai in tale quantità da potersi liberamente decantare, dunque bisogna cercare i mezzi di separarli, mezzi che devono essere e pronti, ed economici.

Decantazione degli olj essenziali per mezzo delle fila di cotone.

§. 591. Se poco olio essenziale nuota sull' acqua aromatica, bisogna riempire la bottiglia che lo contiene con tant' acqua aromatica finchè l' olio ascenda a livello dell' orificio del vaso, ed allora si lega stretto al collo della bottiglia, e poco sotto l' orificio della medesima un' altra piccola bottiglia nella quale si vuol far entrare

l' olio essenziale ; poi si prendono quattro o cinque fila di cotone attortigliate assieme della lunghezza di tre o quattro dita, ed una estremità si posa sull' olio essenziale, e l' altra si lascia cadere nel sottoposto fiaschetto. Queste fila di cotone faranno l'ufficio di un sifone, poichè l' olio da sè monterà ne' pori del cotone, e gocciolerà nel vaso inferiore; per questo egli è necessario che la porzione del cotone filato che entra nel fiaschetto sia alquanto più lunga di quella che posa sull' olio. Egli è però necessario di star bene attenti all' operazione, poichè dopo passato tutto l' olio fa di mestieri levar tosto il cotone, senza di che passerebbe ancora l' acqua.

Imbuto separatorio cosa sia, e come si deve costruirlo.
V. T. III. fig. 6.

§. 392. Per separare poi prestamente gli olj essenziali dall' acqua ho osservato che i tedeschi hanno un piccolo imbuto di vetro da essi chiamato *imbuto separatorio* o *vitrum hypocclepticum*, imbuto che ho veduto poi usarsi dai nostri mercanti di vino forastiere per decantarlo dalle fecce che talora contiene, o per levarne una mostra dall' orificio dei barili. Quest' imbuto è di una facilissima costruzione. Si prende una cannuccia di cristallo della grossezza di quelle che soglionsi ado-

perare per fare i barometri, e della lunghezza di due in tre oncie, ed ad una delle estremità gli si fa attaccare dal Gonfia una sfera vuota pure di cristallo del diametro di un quarto d'oncia circa, la quale deve essere terminata da una lunga e sottil punta pure di cristallo, ma aperta in cima a forma di canello. L'imbuto separatorio così è fatto, e fannosi di diverse dimensioni a misura del bisogno, ed io ne feci fare alle nostre vetreríe di molto grandi che servono benissimo per decantare dalle loro fecce i lissivj salini. Allorchè con questo stromento fatto in piccolo si vogliono decantare gli olj essenziali, si bagna prima interiormente coll'acqua, poi si tuffa nell'olio essenziale fino a riempirne tutto il globo o poco più. Monterà nell'imbuto l'olio assieme all'acqua, ed allora si tura l'orificio superiore dell'imbuto medesimo applicandovi un dito, e così i due liquori resteranno sospesi nell'imbuto, malgrado che sia aperto l'orificio inferiore, e ciò a cagione della pressione dell'aria atmosferica. Siccome i due liquori hanno una diversa gravità specifica, l'olio occuperà la parte superiore, e l'acqua l'inferiore; sì tosto che sarà

Modo di servirsi dell'imbuto separatorio per decantare gli olj essenziali.

succeduta questa separazione, si lascia in un vaso scorrere tutta l'acqua alzando il dito dall' orificio del tubetto, ed allorchè si vede che l'olio è presso a sortire, si chiude di nuovo l'orificio col dito, e sottoponendo un altro vaso si lascia in esso colare tutto l'olio, e così si separano bene ambedue i liquori. Con quest' imbuto si possono ancora separare i due liquori, succhiando collo bocca l'olio essenziale solo, e turando colla lingua l'orificio allorchè il globo è pieno, oppure quando l' acqua minaccia d' entrare assieme all' olio, e così si ottiene anche più presto l' intento.

Schizzetto di vetro per separare gli olj essenziali inutile.

§. 393. Anche collo schizzetto di vetro si possono separare gli olj essenziali dalle loro acque, ma egli è ben difficile di poter avere questo stromento così ben fatto che servir possa a questa operazione. D' ordinario i schizzetti di vetro non sono mai esattamente cilindrici, e perciò ora succhiano, ed ora no, perchè l'embolo che è fatto di stoppa non può adattarsi alle ineguaglianze del cilindro; altronde la stoppa medesima assorbe molto d'olio essenziale, e perciò rendesi questo stromento di un uso incomodo, e poco economico.

Olj essenziali de' legni orientali come si separino dalle loro acque.

§. 394. Gli olj essenziali che si cavano dai legni orientali, come sono l'olio di cannella, di sassafrasso, e di guajaco, i quali hanno una specifica gravità maggiore di quella dell'acqua, e perciò vanno al fondo di essa, si possono separare con lo stesso metodo, toltone che l'operazione succede inversa, dappoichè in vece di separar l'olio dall'acqua, questa si separa prima dall'olio, ciò che in fine viene a riuscire lo stesso.

§. 395. Perchè poi la separazione degli olj essenziali dalle loro acque succeda bene, e con la massima economía, dappoichè trattasi di sostanze preziose, giova moltissimo il concentrare l'olio essenziale in tempo che distilla dal lambicco in un piccolo vaso, e separarlo così dalla maggior parte dell'acqua aromatica che si ottiene; altrimenti se esso si trova sparso in tutta l'acqua distillata, difficilmente si separerà da essa in tutta la sua totalità. Per ottenere questo intento ho fatto fare alla vetriera una bottiglia a collo lungo e stretto della capacità di un boccale, e dell'ordinaria struttura a pero; alla metà della pancia vi ho fatto attaccare un tubo ricurvo, la di cui curvatura fosse due dita al dissotto

V. T. III. fig. 7.

dell' orificio del vaso, in modo tale però che il tubo fosse alquanto più lungo di quello degli orcioli ordinarj perchè il liquore potesse perpendicolarmente sortire da esso. Questa bottiglia che in fine altro non è che un orciolo grande, non è nè di difficile costruzione, nè molto costoso, non ha ancora un nome specifico in Farmacía (1), ma lo acquisterà ben presto allorchè sarà tradotto in uso. Io applico quest' orciolo al becco del limbicco, ma prima lo riempio di acqua pura, poi al cannuccio dell' orciolo vi adatto il recipiente che deve contenere l' acqua che distilla. Sì tosto che comincia dal limbicco a distillare l' acqua aromatica, che è accompagnata dall' olio essenziale incontrando l' acqua fredda dell' orciolo, dimette subito in essa l' olio essenziale, il quale secondo la natura sua o galleggia, o precipita al fondo dell' orciolo. Intanto l' orciolo si riempie; ma siccome la curvatura del cannuccio dell' orciolo è più bassa dell' orificio del vaso, così il cannuccio quì fa le funzioni di un

Orciolo separatorio per gli olj essenziali.

Modo di servirsene.

(1) Beaumé che ne ha data una figura diversa, però della mia, lo nomina matraccio per gli olj essenziali.

sifone, e tramanda tutta la quantità d' acqua che riceve dal limbicco nel sottoposto vaso, cosicchè si vede contemporaneamente l' acqua distillare nell' orciolo, e da questo passare nel recipiente restando sempre l' olio essenziale o nel fondo della bottiglia, o nel collo di essa. Io mi servo già da molti anni di questo stromento con molto vantaggio, e spero che utile lo ritroveranno pure tutti quelli che ne vorranno fare lo sperimento.

Come si decantino gli olj empireumatici ed i minerali.

§. 396. Gli olj empireumatici poi, siano essi animali come quello delle corna di cervo, siano vegetabili come l' olio di bosso, od anche minerali come l' olio di sasso, si decantano dai fluidi acquei, a cui sono talvolta mescolati col farli passare sopra un filtro di carta sugante, il quale sia stato prima bagnato bene coll' acqua; in questo modo tutto il fluido acqueo passa per la carta limpido, e l' olio non potendo trapelare rimane sul filtro; bisogna però essere attento di sospendere la filtrazione sì tosto che tutto il fluido acqueo è passato, poichè allora incomincia poi a passare anche l' olio.

Altro metodo di separare gli olj fetidi.

§. 397. Più presto poi si ottiene la separazione degli olj fetidi dai loro

fluidi acquei adoperando il seguente metodo. Si prende un imbuto di vetro che abbia il cannuccio non molto largo, e con un sottile bastoncino che sia più lungo dell' imbuto preso dall' apice del cono fino alla sommità della base, se ne tura per di dentro il foro avvolgendo attorno al bastoncino un poco di cotone, o di stoppa in modo che il liquore non possa passar giù per l' imbuto. Si colloca l' imbuto sul vaso che deve ricevere il liquor acqueo, e nell' imbuto si versano promiscuamente i due liquori, l' oleoso cioè, e l' acqueo. Lasciando un momento in riposo la mistura si separano tosto i due liquori, ed allora alzando alcun poco il bastoncino che tura l' orificio dell' imbuto, il liquor acqueo passerà tosto nel sottoposto vaso, e quando sarà tutto passato si tura di nuovo l' orificio per impedire che l' olio passi assieme, e trasportato l' imbuto sopra di un altro vaso vi si lascia colare tutto l' olio, così si hanno e prestamente, ed esattamente separati questi due liquori. Io ho con dei piccioli imbuti separati a questo modo molti olj essenziali, ed ho ritrovato questo metodo ed utile e comodo.

Della despumazione.

Despumazione cosa sia.

§. 398. Vi sono molti liquori come alcuni decotti, i sughi cavati dai vegetabili freschi, le soluzioni di zucchero ordinarie, le quali se si scaldano al fuoco, si separa da esse una sostanza leggiera, sofice e spumosa che d' ordinario si deve levare, e ciò fassi con una mestola, e l' operazione chiamasi *despumazione.*

§. 399. Non tutti i liquori però possono depurarsi con questa sola operazione, perchè le parti che separar si dovrebbero col solo calore del fuoco sono al liquido così collegate da sostanze o resinose, od anche semplicemente mucilaginose, che abbisognano dei reagenti per far sì ch' esse si possano separare.

Della chiarificazione.

Intermezzo che talora si adopera per la despumazione.

§. 400. Il più obvio intermezzo che si adopera per purgare lo zucchero, la manna, il siero di latte, e simili, si è la chiara d' ovo, la quale sbattuta ben bene sì che passi tutta in ischiuma, si unisce al liquore che si vuól depurare, poi si fa bollire. La chiara d' ovo bollendo si rapprende,

Chiarificazione cosa sia.

e con ciò involve le impurità che erano mescolate al liquore, ne forma un corpo solido e galleggiante che si può levare colla mestola, e così chiaro, e trasparente rimane poi il liquore. Questa operazione si chiama con termine di arte *chiarificazione.*

§. 401. Questa operazione mi è sembrata in Farmacía troppo poco estesa. Ho osservato che i raffinatori di salnitro chiarificano il salnitro crudo a modo che i raffinatori di zucchero depurano questo sale, e dall' analogía di questi sali ho creduto che se ne potessero chiarificare molti altri. Ho preso venti libbre di solfato di magnesia o sale d'Epsom, e con circa dieci o quindici libbre d' acqua lo posi al fuoco entro un vaso d' ottone, e tosto che fu sciolto vi versai sopra la chiara di sei ova ben battuta, la lasciai bollire interrompendo il bollore coll' aggiungervi di quando in quando dell' acqua fresca perchè tutte le impurità si potessero rapprendere nella schiuma. Sì tosto che osservai essere il liquore divenuto chiaro, lo schiumai bene, e lo lasciai svaporare senza colarlo. Nasceva di quando in quando un poco di schiuma bianchissima che io avevo la cura di levare, e conser-

Despumazione e depurazione del sale d'Epsom.

var a parte coll' altra, poichè conteneva ancora del sale. Continuai così perfino che il lissivio si condensò talmente che una goccia cadendo sopra un corpo freddo si rapprendeva totalmente in sale; allora ritirai il vaso dal fuoco ed il lasciai in quiete per alcuni minuti affinchè tutta la terra si fosse ben deposta al fondo. Decantai quindi il lissivio chiaro in un altro vaso, e cristallizzò un sale bianchissimo in una massa informe che asciugò prestissimo. L' acqua madre trattata allo stesso modo colle schiume rese dell' altro sale, e così in poche ore, e senza passare per la lunga strada delle nojose filtrazioni per carta, ho depurato una buona quantità di sale. Il muriato di soda trattato così si depura ugualmente bene, ma questo deve essere decantato subito dopo schiumato.

Gli acidi vegetabili depurano alcuni liquori.

§. 402. Molte volte però non basta la sola chiara d' ovo per depurare un liquore; il siero di latte per esempio non si depura mai bene così; in tal caso i sali acidi innocui, come sono il sugo di limone, l' aceto, ed il cremor tartaro, servono benissimo a questa operazione. I raffinatori di salnitro impiegano a quest' uso, e con molto

successo l' alume di rocca intiero che fa alzar la schiuma del lissivio con celerità incredibile. Applichino gli Speziali queste cognizioni ai loro bisogni.

Alume di rocca depura il salnitro.

Della mistura.

§. 403. L' ultima delle operazioni meccaniche della Farmacía si è la *mistura*. Se si vuol assieme mescolare alcune polveri, allora la mistura succede in un mortajo col mezzo del pestare, e del triturare; se si mescolano de' liquidi, basta agitarli dolcemente nella bottiglia; se con diverse polpe od elettuarj se ne vuol fare una massa, succede talvolta bene la mistura sopra una pietra polita e liscia col mezzo di una spatola di ferro; oppure se la materia è in una data quantità, si mesce in un mortajo, e le preparazioni ontuose, e grasse si mescolano bene, fondendole prima, poi agitandole finchè siansi raffreddate.

Mistura cosa sia.

ARTICOLO II.

Delle Operazioni Chimico-Farmaceutiche.

Operazioni materiali e chimico-farmaceutiche. Loro distinzione.

§. 404. Le operazioni chimico-farmaceutiche si distinguono dalle materiali in ciò che la sostanza qualunque che si assoggetta all' operazione chimica, muta di natura, e quelle sostanze che si trattano meccanicamente, per lo più non mutano che di figura. È vero che premendo sotto il torchio un seme oleoso, od una pianta succosa, ne ottengo dell' olio, od un sugo, e così separo da un corpo l' olio, ed il sugo dal parinchima, e dalle fibre del vegetabile, ma egli è altresì vero che con ciò io non ho alterata la natura dei principj componenti il vegetabile; poichè io ho ottenuto il sugo e l'olio tal quali erano nella pianta, malgrado che non sia più in mio potere il ricomporre il vegetabile, combinando le parti meccanicamente separate.

Stromenti attivi quali siano.

§. 405. Non può succedere nessuna chimica operazione senza il concorso degli stromenti attivi che sono l' aria, l' acqua, ed il calorico, e se in Farmacía l' artista non conosce a fondo, e

per principj la natura di questi tre stromenti attivi, se non sa applicarli alle sostanze a cui egli vuol far cambiar natura, se non sa predire i fenomeni che produrranno allorchè egli li avrà applicati, ed andare all' incontro agli accidenti che possono nascere, e che turberebbero l' operazione, quest'artista non merita il nome di Speziale (1).

§. 406. Applicando ad una sostanza qualunque i tre stromenti attivi, dappoichè questi non vanno mai disgiunti l' uno dall' altro, succede in quella sostanza presto o tardi un cambiamento, e si risolve ne' suoi principj (§. 160): questa operazione chiamasi *analisi* (§. 154), ossia scomposizione. Se si raccolgono questi principj separatamente, e che di nuovo si combinino assieme, molte volte si repristina il corpo medesimo, e questa operazione si chiama *sintesi* (§. 154) o *composizione*; egli è però bene di osservare che presso ai Farmacisti il vocabolo *composizione* ha un senso più esteso, poichè significa ancora il risultato di una meccanica mistura (§. 403); così per essi un elettuario,

Composizione e composto farmaceutico cosa siano.

(1) Hagen opera citata, vol. II, p. 26, §. 226.

un unguento, un cerotto, e simili si chiamano composizioni farmaceutiche, o *composti*.

Della soluzione.

§. 407. Non può esistere un composto nè chimico, nè farmaceutico se non se previa una soluzione. Un elettuario non deve la sua esistenza se non se a delle polveri meccanicamente mescolate ad un liquido per lo più zuccherino; ma l' elettuario non può dirsi tale subito fatto, perchè ha bisogno del tempo affinchè le polveri dimettano una gran porzione delle loro parti solubili entro al liquido che le lega: diffatti passa una differenza ben grande nel sapore, e nell'odore della teriaca e del diascordio appena fatti da quello che acquistano poi dopo qualche mese, e ciò da nient' altro può dipendere se non se dalla lentissima dissoluzione che fassi entro al miele della sostanza estrattiva delle spezie che formano questi elettuarj. Che se adunque la soluzione è la principale delle chimiche operazioni, ella lo è pure delle farmaceutiche.

Soluzione è la prima fra le chimiche e fra le farmaceutiche operazioni.

§. 408. La *soluzione* è una intima

Soluzione cosa sia.

combinazione delle particelle integranti di due corpi che danno un terzo risultato affatto omogeneo, nel quale non si osserva più, anche col mezzo de' migliori microscopj, nessuna particella separata de' due corpi che si sono disciolti. L'oro disciolto nell'acido regio, e l'argento nell'acido nitrico ci presentano due liquori che non sono più veri acidi, nè veri metalli, e che d'altronde non è più possibile di vedere le particelle metalliche separate dalle particelle acide; queste soluzioni adunque sono una vera intima combinazione di un acido con un metallo, combinazione persistente, e che tale rimane finchè non intervenga un terzo corpo che abbia o coll'acido, o col metallo una maggiore affinità, e che perciò la turbi, e la scomponga.

Soluzione non si dà che in sostanze di diversa natura.

§. 409. Essendo la soluzione una vera composizione (§. 406), ne risulta che essa non può aver luogo che fra corpi di diversa natura (§. 139), poichè altrimenti se i corpi da disciogliersi fossero della medesima natura, allora il risultato sarebbe un aggregato (§. 136), od un accrescimento di volume e di massa.

Soluzione per via secca e per via umida quali siano.

§. 410. Le soluzioni si fanno o col

mezzo del fuoco, o col mezzo di un liquore; quando succedono col fuoco si chiamano per *via secca*, e per *via umida* quando si ottengono con un liquore; così fondendo in un crocciolo dell' alcali puro, ed aggiungendovi dopo dello zolfo, questo si discioglie, o piuttosto ambedue si combinano intimamente, e questa soluzione si chiama per *via secca*, poichè il mestruo che la produsse si fu il fuoco. Che se in un lissivio d' alcali puro bollente vi si gitterà dello zolfo, questo si discioglierà, e la soluzione si dice per *via umida*, poichè il principal agente che quì la produsse si fu l' acqua.

I mestrui non disciolgono che una data quantità di una sostanza.

§. 411. I mestrui (§. 146) non disciolgono che una certa data quantità di un altro corpo, oltre la quale non possono caricarsi di più, e questa è una regola generale, la quale però ha delle eccezioni che vedremo dappoi. L' acqua, per esempio, non può disciogliere che la quarta parte del suo peso di sal comune, e se vi si volesse aggiungere una maggior quantità di sale, questo rimarrebbe indisciolto. Ciò però non toglie che quest' acqua così pregna di un sale non ne possa disciogliere ancora dell' altro che sia di

diversa natura. Hagen a questo proposito riferisce che ott' oncie d'acqua saturata con nove oncie e mezza di vetriolo verde ha potuto disciogliere un' oncia e mezza di sale di Sedlitz, due dramme di nitro, e tre oncie di zucchero. Allorchè un mestruo è in modo pregno della sostanza che in esso si è fatta disciogliere, che non ne possa più ricevere, dicesi che questa soluzione è una *soluzione saturata*.

Quando un mestruo non può più disciogliere una data sostanza, si chiama la *soluzione saturata.*

§. 412. Vi sono de' corpi che hanno fra di loro una tale affinità che la vicendevole loro soluzione non diventa mai satura. Tali sono gli olj eterei e le nafte nello spirito di vino, i sali acidi, e gli alcalini nell' acqua, ed i metalli fra di loro; poichè in qualunque proporzione che si vogliano mescolare, si può sempre aggiungere una delle di loro porzioni all' altra, e formarne ancora una vera soluzione, senza pericolo che rimanga indisciolta.

Soluzioni che non diventano mai sature.

§. 413. Molte volte richiedesi per fare una soluzione una temperatura un poco elevata, ed ancora un certo movimento. Il mercurio posto nell'acido solforico vi resta indisciolto nella temperatura ordinaria, nè si vede nascere fra i due corpi movimento alcuno; ma se si fa bollire l'acido sul

Le soluzioni diverse richiedono una diversa temperatura.

mercurio, allora nasce subito l' effervescenza, ed il metallo si discioglie, poichè diradando il calorico ambedue i corpi, cresce la loro affinità in ragione che crescono i punti di contatto, ed allora la soluzione ha luogo. Il movimento della materia poi facilita talora infinitamente la soluzione di un corpo nel suo mestruo, e ciò perchè, come lo fa il calorico, si accrescono i punti di contatto, senza di che o la plenaria soluzione non avrebbe luogo, ovvero difficilmente si otterrebbe. La cerusa si discioglie bene negli olj pressi, e conserva la di lei bianchezza, e ciò lo deve per la massima parte al piccolo fuoco a cui si espone, ed al continuo movimento dell' una sostanza e dell' altra, movimento che deve durare fino alla completa soluzione d'ambi i corpi. Che se taluno mettesse sul fuoco e la cerusa e l' olio, nè si curasse poi di agitar questa mistura, allora la cerusa diventerebbe nera perchè si abbruccerebbe, si ridurrebbe fors' anche in piombo, nè se ne otterrebbe una perfetta soluzione bianca come egli è lo scopo dell' operatore.

Il movimento facilita la soluzione, e talora è anche necessario.

§. 414. Le soluzioni perfette devono essere sempre trasparenti e chiare, e se tali non sono pel troppo conden-

Le soluzioni per essere complete devono essere trasparenti.

samento delle materie, come una concentrata dissoluzione d'aloe nello spirito ardente, lo devono però diventare allorchè s' allungano, o si diluiscono col mestruo che ha procurata la dissoluzione; quindi è che la tintura d' aloe fatta nello spirito ardente se oscura, ed opaca ci si presenta per la somma di lei concentrazione, deve però ricuperare la di lei trasparenza qualora si allunghi collo stesso spirito ardente. Le soluzioni incomplete poi sono tutte quelle che non hanno mai nessuna trasparenza, comunque si vogliano allungare col loro solvente. Il sapone disciolto nell'acqua non ci dà mai altro che una torbida e latticinosa dissoluzione, e la china bollita nell'acqua ci presenta pure un decotto sempre torbido, perchè in essa vi sono delle sostanze che l'acqua può benissimo estrarre, ma non tenere però disciolte, come lo è la resina, che questa scorza suol contenere.

Le soluzioni opache sono incomplete.

§. 415. Secondo la diversa natura dei corpi essi richiedono ancora diversi dissolventi, e non è stata se non se una delle solite pazzíe degli Alchimisti quella di supporre che dar si potesse in natura un disciogliente universale ch' essi nominarono *alkahest*,

Alkahest o dissolvente universale degli Alchimisti.

poichè egli è evidente che questo mestruo universale non avrebbe potuto trovar vasi che lo contenessero, quindi si sarebbe sottratto dalle mani del Chimico al momento della sua esistenza. L'acqua che discioglie così bene le gomme, non può disciogliere le raggie come lo fa l'olio, e lo spirito ardente, nè l'acido che discioglie l'oro non fa che corrodere l'argento, quindi è che non si ottiene soluzione alcuna se non si conosce il mestruo opportuno che ce la deve procurare.

§. 416. Quante sono le combinazioni di due o più sostanze, altrettante sono le soluzioni, poichè non può darsi combinazione senza soluzione. Non si dà mestruo (§. 146) nel senso accettato dagli antichi, poichè secondo le moderne osservazioni la soluzione di due o più corpi è sempre reciproca, dunque tutti i corpi sono rispetttivamente dissolventi; ciò non ostante volendo prescindere dal rigore di questa dimostrata teorìa si trova comodo l'assegnare la proprietà di dissolvente o mestruo ad alcune sostanze che ci sono tuttodì tra le mani, e che in apparenza fanno la funzione di mestruo nel senso antico, tali sono l'acqua, gli olj, lo spirito ardente,

Quali sono i mestrui nel senso accettato dagli antichi.

ed i sali alcalini, acidi, e neutri. Della prima ne ho trattato anche un poco diffusamente, ma non ho indicate alcune naturali soluzioni di sostanze fossili fatte nell' acqua, la di cui cognizione appartiene agli Speziali, perchè queste dissoluzioni servono in medicina, e si chiamano col collettivo nome di acque minerali, le quali differiscono moltissimo fra di loro e per la natura, e per la qualità delle sostanze che tengono disciolte. Degli altri dissolventi poi ne tratterò diffusamente a suo luogo.

Acque minerali quali sostanze in genere contengano.

§. 417. Le acque minerali medicate contengono dei sali, delle terre, e del ferro, metallo che per lo più è disciolto dall' acido carbonico; anzi talvolta quest'acido vi si ritrova in tanta abbondanza che rende quest' acque alquanto acide, e quindi esse acquistano poi il nome di acque acidule; ma siccome l'acido carbonico che resta in tanta dose combinato nell'acque acidule, per poco che vi si combini di calorico, riprende lo stato di fluido elastico, così quest' acque non si lasciano facilmente trasportare se non sono ben chiuse in vetri forti ed ermeticamente suggellati; e ciò non ostante si osserva dopo un lungo tras-

porto che sono alquanto deteriorate dallo stato in cui erano allorchè furono tolte dalla fonte. Le acque gasose marziali, le quali sogliono contenere poco di questo metallo combinato coll'acido carbonico, sono ordinariamente limpide e trasparenti; ma se il gas acido carbonico si separa da esse, allora mancando al ferro il dissolvente, precipita in forma di un ossido oscuro a modo di ruggine di ferro, e l'acqua così scomposta non è più medicata, o lo è molto meno di quella che bevesi alla fonte. Perciò hanno torto tutti coloro che commettendo fuor di paese quest'acque se le fanno venire, a scanso di spese, in barili di legno. Riferirò quì le principali acque minerali forastiere che trovansi qualche volta in commercio anche presso di noi, poi le nostrali che quà e là sparse trovansi per l'Italia, affinchè lo Speziale possa averne una idea generale, ed all'occasione fabbricarle artificialmente.

Come si debbano trasportare le acque gasose.

Acqua di Selter cosa contenga.

§. 418. L'acqua minerale di Selter scaturisce presso la città di questo nome nell'elettorato di Treveri, contiene in trentasei oncie, oltre l'acido aereo, ed un poco di terra calcare, una dramma di sal marino, venti grani

di sale di soda, e sedici grani di magnesia (1). Poco da questa è diversa l'acqua di Fachinger nel principato di Nassau-Diez. Ne' due villaggi di Sedlitz e di Seidschütz in Boemia, vi sono delle fontane della così detta acqua amara, la quale ogni trentasei oncie dà dieci dramme di sal amaro, che è un vero solfato di soda, tre grani di terra calcare, sedici grani di gesso, otto grani di magnesia, e quattordici grani di muriato di magnesia, oltre il gas ossigeno, ed il gas acido carbonico. Col mezzo della svaporazione poi si ottiene da queste acque il sale così detto amaro di Sedlitz, che un tempo fu famoso in Germania, come da noi lo fu quello di Modena. Le acque acidule ferrate poi che sono di uso comune in Germania sono quelle di Spa, di Pyrmont, e di Eger. La prima ci viene da Spa, che è un piccolo villaggio nel vescovado di Liegi, ed in ogni tre libbre si ritrovano due grani di ferro, sei di calce, quattordici di magnesia, sei di soda, e qualche poco di sal marino. La seconda scaturisce presso la città di Pyrmont, nel prin-

Acqua amara di Sedlitz e Seidschütz cosa contenga.

Acqua di Spa cosa contenga.

Acqua di Pyrmont cosa contenga.

(1) Vedasi Hagen opera citata, vol. 2, pag. 34 e 35.

cipato di Valdek, e contiene due grani di ferro, quattordici di calce, ventisei di gesso, trenta di magnesia, sedici di sal amaro, e sei grani di sal marino. La terza che trovasi nelle vicinanze della città di Eger in Boemia, contiene ferro grani due, calce grani quattro, sal comune grani venticinque, soda grani ventisei, sal mirabile di Glauber grani centocinquanta (1).

Acqua di Eger in Boemia cosa contenga.

§. 419. Presso di noi, che pure abbondiamo moltissimo di acque minerali, la più usitata si è l'acqua di S.

Acqua di S. Maurizio nella valle Agnedina cosa contenga.

(1) Le acque minerali hanno sempre dati dei risultati diversi nelle esperienze fatte dai diversi Chimici. Una prova di ciò sono le analisi fatte in Inghilterra di alcune di queste acque della Germania. Magellan nella sua *Description of a Gluss-Apparatus for making in a few minutes and at verij small expence the best mineral Waters of Pyrmont, Spa, Seltzer, Seidschütz etc. London* 1783, dà le seguenti ricette per fare queste acque:

Acqua di Pyrmont

Acqua comune una pinta inglese
Carbonato di magnesia grani 9
Solfato di magnesia . . » 5
Muriato di soda . . . » 2
Ferro quanto ne discioglierà l'acido carbonico;

Maurizio piccola terra nella valle Agnedina superiore distante da Chiavenna una mezza giornata circa. Quest' acqua è fredda, d'un sapore piccante acidulo e ferrigno. Si vede che il gas acido carbonico di cui ella è saturatissima, si svolge continuamente in bol-

---

Acqua di Spa

Acqua comune una pintà
Carbonato di magnesia grani 4
Carbonato di soda . . » 2
Muriato di soda . . . » 1
Ferro quanto ne discioglierà l'acido carbònico.

Acqua di Selter

Acqua comune una pinta
Carbonato di magnesia grani 6
Carbonato di soda . . » 5
Muriato di soda . . . » 22

Acqua di Seidschütz

Acqua comune una pinta
Carbonato di magnesia grani 3
Solfato di magnesia . scr. 7 $\frac{1}{2}$
Muriato di magnesia grani 5

L'autore prescrive di disciogliere prima nell'acqua tutte le sostanze solubili, poi colloca quest' acqua nel secondo vaso del suo

licine, le quali vengono a screpolare alla di lei superficie, ed oltre a questo gas contiene del sale alcalino in piccola quantità della terra calcare, e del ferro disciolto dall' acido carbonico (1). Usitata pure ella è ancora l' acqua di Trascorio Borgo del Bergamasco, la quale è simile quasi a quella di S. Maurizio, toltone che contiene qualche poco di zolfo. Anticamente poi celebre si era resa l' acqua del Caldone poco sopra di Lecco, ed il Dott. Roncali Parolino ne aveva pubblicata una eloquente dissertazione in latino intitolata *de acquis Caldoni*, ma fu visitata dappoi nel 1762 dal Dott. Domenico Vandelli in un viaggio che d' ordine del Governo fece ne' monti della Valsasina, e non ne fece

Acqua di Trascorio cosa contenga.

Acqua del Caldone.

---

apparato di vetro; poi introducendo le sostanze non solubili nell' acqua medesima, come sono il ferro ed il carbonato di magnesia, carica quindi quest' acqua di acido carbonico, e così prepara in poco tempo queste acque gasose medicate.

(1) Mazzi Dottor Gian-Maria, Manuale di Chimica, vol. II, pag. 207.

Da questo dotto Medico ho cavate tutte le notizie sulle acque minerali d' Italia.

motto alcuno; bisogna dire adunque che essa non sia minerale. Circa poi alle altre acque meno usitate si può consultare la di già citata opera del Dott. Mazzi che si è data la pena di descriverle tutte con molta precisione ed ordine.

Della estrazione.

Estrazione ed estratto cosa siano.

§. 420. Allorchè un corpo posto in un mestruo qualunque non vi si discioglie intieramente, ma soltanto una porzione di esso, allora questa operazione si chiama *estrazione*. Questa operazione in Farmacía è molto estesa, poichè il regno vegetabile ce ne offre moltissimi esempj. Che se dopo fatta questa parziale soluzione si fa poi svaporare fino ad una certa consistenza, allora il risultato chiamasi *estratto*.

Condizioni sotto le quali meglio succedono le soluzioni.

§. 421. La soluzione sia parziale come al (§. 420), sia completa, deve succedere sotto certe condizioni perchè facciasi e presto, e bene, e le principali di queste condizioni sono le seguenti. Egli è dimostrato che quanto più un corpo è diviso, tanto più presto si discioglie dal suo mestruo, poichè i punti di contatto sono

accresciuti, e perciò allorchè si tratta di cavare un estratto da un vegetabile, si rende necessario ch'egli sia tagliuzzato, e talvolta ancora ridotto in polvere grossetta; la china per esempio, e le altre sostanze di questa natura che sono costose, bisogna che siano pestate grossamente perchè presto rendano l'estratto, e lo rendano in tutta quella quantità che lo contengono. I metalli poi perchè più facilmente si disciolgano, sogliono limarsi, granularsi ec.

Scelta e purità de' mestrui da impiegarsi nelle soluzioni.

§. 422. Non meno importante si è la scelta dei mestrui co' quali si vuol fare una soluzione, poichè necessario rendesi ch'essi siano ben puri. Non tutte le acque possono servire a tutte le soluzioni, poichè quelle che sono molto impregnate di selenite, e di carbonato di calce, non sarebbero proprie per preparare gli estratti, essendo evidente che e la calce, e la selenite rimarrebbero in essi. Gli acidi poi per la soluzione dei metalli devono ancora essere scevri d'ogni sostanza eterogenea. Chi volesse disciogliere l'argento nell'acido nitrico, il qual contenesse dell'acido di sale, perderebbe una porzione d'argento che si convertirebbe in muriato d'argento.

Non devono poi essere gli acidi particolarmente molto concentrati, poichè allora la soluzione non avrebbe luogo, come chi volesse disciogliere il ferro nell' acido solforico molto concentrato non vi riuscirebbe certamente; così pure talvolta succede il contrario e fa d' uopo che il mestruo sia molto concentrato, senza di che la soluzione non ha luogo. Il mercurio, ed il rame non si disciolgono che nell' acido vetriolico molto concentrato.

Temperature diverse nelle quali farsi devono le soluzioni.

§. 423. Tutte le soluzioni si fanno mediante il calorico (§. 145), ma non tutte ad una eguale temperatura. Alcune fannosi alla temperatura ordinaria, od al più esponendole al sole. La tintura di muschio fatta nell' etere solforico non ha bisogno di maggior caldo che di quello dell' atmosfera; ma le tinture di sostanze resinose che si cavano collo spirito ardente, riescono meglio se si espongono per alcuni giorni al sole; e quando la preparazione di queste tinture diventa urgente, allora si possono collocare in un bagno di cenere, e riscaldarle dolcemente, poichè così la dissoluzione si fa più presto. Io sono solito di cavare queste tinture collocando il tutto in una storta, poi adattandovi un re-

cipiente ben suggellato, distillo la metà circa dello spirito ardente, quindi raffreddati i vasi unisco lo spirito distillato alla tintura, e così la ottengo e presto, e saturatissima. Ho ritrovato poi un altro metodo anche più comodo per la preparazione di simili tinture, cioè, colloco la sostanza da disciogliersi col suo mestruo in un vaso di cristallo smerigliato, e copro con vescica bagnata il turacciolo legandolo all' orificio con uno spago, allora chiudo il vaso nella pentola papiniana, che faccio riscaldare al solito, così in poco più di dieci minuti si ottengono delle saturatissime tinture con pochissimo fastidio.

Soluzioni fatte nella pentola papiniana.

§. 424. I vasi ne' quali far si devono le dissoluzioni, devono essere adattati alla natura della soluzione medesima, poichè talora il dissolvente potrebbe agire ancora sul vaso medesimo, che dovrebbe servire a contenerlo; così non si farà mai la soluzione d' argento coll' acqua forte entro un vaso di rame, ferro o piombo, perchè in questo caso l'acido nitrico disciogliërebbe ugualmente bene ambi i metalli. Per lo più si adoperano de' vasi di vetro, ma bisogna avere la precauzione di sceglierli ben fatti, e di una eguale

Vasi ne' quali si devono fare le diverse soluzioni.

spessezza, senza di che sono facilissimi a rompersi, massimamente se si espongono ad una temperatura un poco elevata. Talora poi giova moltissimo a facilitare la soluzione se di tanto in tanto si fa girar la mistura entro il vaso, sicchè il corpo da disciogliersi muti di situazione, e presenti dell' altre superficie.

Dell' amalgamazione.

Amalgama cosa sia.

§. 425. Il mercurio corrente attacca, e discioglie alcune sostanze metalliche, e se le combina anche molto strettamente; questa operazione si chiama *amalgamazione*, ed il risultato *amalgama* (§. 154). L' oro, l' argento, il piombo, lo stagno, lo zingo ed il bismuto s' amalgamano facilmente col mercurio; e se questo metallo è in piccola quantità, s' attacca all' altro, e non potendolo disciogliere lo spezza; ma s' egli è in quantità sufficiente, lo fa passare in una specie di pasta lucida, pieghevole, la quale riceve, e ritiene bene ogni impronto. Il rame poi, il ferro, la platina, l' antimonio, e l' arsenico non possono essere amalgamati col mercurio se non molto difficilmente, e con dei parti-

Quali metalli s' amalgamano e quali no.

colari chimici processi ; ma il cobatto, ed il nicolo, come tutti gli ossidi anche de'metalli amalgamabili, non possonsi più combinare col mercurio. L' amalgama del mercurio colle prime sei sostanze metalliche nominate si ottiene facilmente col triturarle assieme al mercurio in un mortajo di ferro, o se la sostanza metallica è facilmente fusibile, si ottiene anche più presto fondendola in un vaso appropriato, poi versandovi sopra il mercurio, il quale tosto si combina e forma l' amalgama. Ottenuto così l' amalgama, si possono presto scomporre, e separare le due sostanze metalliche colla semplice distillazione; prima però per separare dall' amalgama tutto il mercurio superfluo si pone in una pelle di camoccio, e vi si preme fortemente, e con ciò il mercurio superfluo esce dai pori della pelle, ed in questa non vi rimane che una palla d' amalgama un poco solida che si distilla ordinariamente in vasi di terra chiusi, oppure anche di vetro.

Metodo col quale si scompongono i diversi amalgami.

Della infusione.

§. 426. Appartengono alla soluzione, ed all' estrazione le seguenti ope-

razioni, cioè, l' *infusione*, la *digestione*, la *decozione*, l' *edulcorazione*, la *fusione*, la *liquefazione*, e la *deliquescenza*.

§. 427. In senso chimico l'infusione è quella operazione, mediante la quale da qualunque corpo si estrae una parte solubile col mezzo di qualunque mestruo; ma l' *infusione* farmaceutica si ristringe al solo mestruo acquoso, sebbene alcuni chiamino infusione quella fatta anche nel vino. Il soggetto delle infusioni sono quasi sempre le sostanze vegetabili, e quelle specialmente che sono aromatiche, e di un tessuto facile ad essere penetrato dal mestruo in cui si preparano. Tutte le infusioni si ottengono col mezzo del calore, ma questo varia però secondo la natura delle sostanze sulle quali si opera; non suol però mai arrivare al grado dell' acqua bollente, poichè allora sarebbe un vero decotto, e tutt' al più si suole in certi casi far bollir l' acqua, e versarla sulla sostanza che si vuol infondere, come si fa col thè. L' oggetto della infusione si è di far passare alcune sostanze solubili, dilicate, aromatiche nell' acqua o nel vino, e perciò bisogna saper adattare il grado di calore, la durata dell' in-

Infusione chimica cosa sia.

Infusione farmaceutica quali mestrui richieda.

Soggetto delle infusioni.

La più alta temperatura per le infusioni non arriva mai all' acqua bollente.

Oggetto dell' infusione.

fusione, ed i vasi alla natura del vegetabile da cui si vuol ottenere l'infusione. I legni duri, e le corteccie che non sono aromatiche, possono stare in infusione anche per ventiquattr'ore sopra le ceneri calde, ed in un vaso coperto semplicemente colla carta; ma la scorza di canella non ci potrebbe star più di un quarto d'ora, perchè dimettendo essa prestissimo lo spirito rettore, subito dopo dimette poi anche l'estrattivo stitico ed astringente che concilierebbe all'infusione un sapore austero, ed ingrato. Le foglie tenere, ed i fiori, come lo sono quelle di menta ortense, o piperita, i fiori di sambuco, quelli di verbasco, tiglia, viole, e simili, non hanno bisogno se non se che sopra di essi vi si versi dell'acqua bollente, e di stare in essa infusi finchè l'acqua sia alla temperatura da potersi bevere, perchè il loro tessuto essendo dilicatissimo l'acqua bollente lo penetra prestissimo, e ne cava tutta la sostanza medicata. Si prescrive tuttora che della senna se ne debba fare l'infusione, perchè si sospetta ch'essa contenga delle parti resinose, le quali disciogliendosi col farne decotto sian poi quelle che cagionano dei tormini di ventre agli ammalati. Io non so ve-

Quanto tempo può durare l'infusione de' legni duri ec.

Fiori e foglie tenere come s' infondano.

ramente qual fondamento di verità possa avere questa opinione; ma se questo fenomeno è costante, mi pare un metodo improprio quello di prescrivere che stia poi in infusione la senna per una notte, dappoichè la senna ha del tempo più che bastante per dimettere nell'acqua tutto ciò che non si vorrebbe nell'infusione, mentre che se quì manca la temperatura, la durata dell'infusione supplisce certamente al grado dell'acqua che bolla per alcuni secondi sulla senna (1).

Della digestione.

§. 428. La *digestione* è una specie di soluzione che si fa ad una temperatura molto inferiore dell'infusione, ed ha luogo su diverse sostanze mescolate assieme, e per ordinario si fa col

Digestione cosa sia.

(1) Io credo che in questa opinione, di cui sono però molti gravi autori, vi sia della prevenzione, o certamente la cosa non è sempre vera. Io ho fatto bollire due dramme di senna in sei oncie d'acqua per dieci minuti, aggiungendovi sempre l'acqua che svaporava; nella colatura vi disciolsi due oncie di manna, e presi io stesso questa medicina che mi purgò senza il menomo dolore.

mezzo dello spirito ardente, ma qualche volta s' impiega ancora l' acqua, e l' aceto. Il prodotto della digestione è un elisirre, od una tintura, la quale fu chiamata ancora essenza. Diversi sono i mezzi coi quali si può procurare il grado di calore per fare una digestione, e questi s' adattano alla natura delle sostanze che si vogliono digerire. I più comuni sono il bagno di cenere, quello di vapori, o di acqua, ed ancora coll' esporre semplicemente al sole il vaso, entro del quale si vuol fare la digestione. Io ne ho riferiti altri di questi mezzi che sono nuovi in Farmacía, ed adattatissimi al (§. 423) parlando della semplice soluzione.

Elisirre, tintura, essenza, cosa siano.

Temperatura colla quale si suol fare la digestione.

§. 429. I vasi che comunemente si adoperano per fare le digestioni, allorchè trattasi di cavare delle tinture, o degli elisirri, sono i matracci di vetro, e questi devono sempre essere di un terzo più grandi del volume che presentano le sostanze che si vogliono digerire, perchè possa aver luogo la rarefazione della materia che sarà procurata dal calore. Introdotta che sarà la materia nel matraccio, si coprirà la bocca di esso esattamente con una vescica bagnata che legherassi

Vasi in cui si devono fare le digestioni e loro capacità.

con un filo sottile attorno al collo del matraccio medesimo; dopo di ciò con un ago si farà nella vescica un piccolo foro. Questa precauzione è necessaria per non lasciare un liberissimo esito ai vapori che nascono durante la digestione, i quali essendo volatili si disperderebbero, ma però per non intercettare totalmente ad essi la sortita, poichè in tal caso farebbero scoppiare il matraccio. Per prevenire questi accidenti sogliono taluni adattare al matraccio un piccolo cappello di vetro rostrato, a cui vi attaccano un piccolo recipiente che serve a contenere il poco liquore che distilla. Questi matracci non devono essere coperti dall' arena, o dalla cenere se non fin dove arriva la materia da digerirsi, nè il calore deve mai arrivare a segno di far bollire il liquore.

Modi e precauzioni nel fare le digestioni.

Della macerazione.

§. 430. Vi sono dei casi ne' quali prima di operare sopra una sostanza fa di mestieri di disporla diradandone il tessuto, e ciò si ottiene col tenerla per un dato tempo entro all' acqua; questa operazione, che è comune a molte arti, come lo è il nome, si chiama

Macerazione cosa sia.

Oggetto della macerazione.

macerazione. Serve principalmente la macerazione per disporre gli olj essenziali a sortir presto, ed in totalità dalle cellule in cui sono rinchiusi, e perciò si tiene il vegetabile in macero nell'acqua per un dato tempo, che non deve essere però troppo lungo, perchè altrimenti si può dare il caso che si ecciti un movimento di fermentazione che altererebbe certamente i prodotti, o gli edotti. Un esempio obvio si ha di ciò nell'assenzio, erba altronde amarissima, ma che è talmente disposta alla putrida fermentazione, che ventiquattr'ore le bastano per imputridire s'ella è anche macerata in molt'acqua. Questa operazione fassi sempre all'ordinaria temperatura dell'atmosfera.

Temperatura necessaria alla macerazione.

Della decozione.

Decozione cosa sia.

§. 431. L'altra specie di soluzione importantissima per gli Speziali, poichè sommamente obvia, si è la *decozione.* Questa operazione fassi col cuocere una sostanza nell'acqua, e rare volte nel siero, od in altri liquidi, per un certo determinato tempo. I vegetabili sono il soggetto delle decozioni il più ordinario, qualche volta

gli animali, come le vipere, ed il serpente d' Esculapio; ma allora questi decotti si chiamano più volentieri *brodi*, ed i minerali si riducono a due sostanze che sono il mercurio, e l'antimonio.

Brodi cosa siano.

Oggetto della decozione.

§. 432. Lo scopo della decozione quello si è di unire i soli principj attivi di una sostanza qualunque all' acqua, e secondo che le decozioni sono fatte o con una sostanza sola, o con molte unite insieme, mutano ancora di nome. La decozione di una semplice sostanza, come di cicoria, vuolsi chiamare *apozema*, e quella ove ve ne entrano alcune, suol dirsi *tisanna*, massimamente quando non è molto concentrata, e che servir deve per bevanda ordinaria all' ammalato.

Apozema cosa sia.

Tisanna cosa sia.

Soggetto della decozione.

§. 433. Si è detto (§. 431) che per lo più i vegetabili sono il soggetto delle decozioni, ed al §. 432, che queste si fanno ad oggetto di combinare coll'acqua le parti attive di uno o più vegetabili, e da ciò ne viene che non tutti i vegetabili indistintamente possono servire all' intento; così si agirebbe contro la sana teorìa chimica, se si pretendesse di fare una decozione colla cannella, poichè non s'avrebbe che un decotto austero, e non mai

aromatico; perciocchè lo spirito rettore della cannella essendo volatissimo, perirebbe nel cuocerla massimamente lungo tempo nell'acqua. Da tutto ciò ne derivano due corollarj: 1.° che le sostanze delle quali se ne vuol fare una decozione, devono avere la loro virtù medica nelle particelle che stanno fisse al calore dell' acqua bollente, ancora che sia per qualche tempo continuato, acciocchè la virtù medica non si dissipi, ma rimanga nel decotto; 2.° che i decotti non si possono far bene nè nel vino, nè nelle acque distillate, poichè lo spirito ardente del primo, e l'aroma delle seconde si dissiperebbero nella bollitura. Che se il Medico desiderasse d' avere alcuni di questi liqnori mescolati al decotto, allora sarà necessario di aggiungerli al decotto di già fatto e raffreddato.

Proprietà che devono avere le sostanze colle quali si vuol fare una decozione.

§ 434. Si sogliono far sempre i decotti in vasi aperti, oppure semplicemente coperti, e malgrado che la virtù medica del vegetabile risieda nelle parti fisse di esso, non pertanto non si può negare che talora questi principj, quantunque fissi nel tempo della cottura in vasi aperti, svaporino, o si disperdano, poichè non è nuovo il fenomeno in Chimica di vedere delle

sostanze estremamente fisse al fuoco, e che per fino si lasciano fondere senza disperdersi, essere sollevate in alto dall'acqua bollente; tale è l'acido del borace conosciuto sotto il nome di sale sedativo, che più facilmente si sublima, se la mistura di borace coll' acido solforico è alquanto inumidita coll' acqua, e la *potassa*, la quale nel bollire che fa nell' acqua, fuori balza in modo di goccioline invisibili, le quali si condensano poi in sale attorno al vaso, e sulla superficie del fornello. Ora siffatti fenomeni si danno ancora nelle farmaceutiche decozioni. La china non è certamente mai passata per una scorza aromatica, se si fa astrazione del piccolo odor suo particolare, eppure egli è certissimo che il decotto di china non è più così febbrifugo come la china in sostanza. Si può dire che nella decozione della china i principj fissi di essa si compongano diversamente, e ne risultino delle combinazioni che non abbiano più la primiera loro forza febbrifuga; ma più probabilmente essa perde qualche cosa di volatile, che ancora non è troppo conosciuto. Per siffatte decozioni ho già da molti anni introdotto nella mia Farmacía l'uso di farle non solamente

Decozioni fatte a bagno maria in vasi chiusi.

in vasi coperti, ma chiusi ermeticamente, ed a tal fine mi servo della pentola di Papino, dove ho il vantaggio di fare prestissimo una decozione a bagno maria, senza che nulla svapori, e l' altro di potervi unire delle sostanze spiritose, qualora il Medico le prescriva, come ho di già riferito al § 423, parlando delle semplici soluzioni.

Preliminari operazioni de' soggetti della decozione.

§. 435. Affinchè le sostanze colle quali si vuol fare una decozione, dimettano presto i loro medicati principj, conviene talora disporle a ciò mediante delle preliminari operazioni. I vegetabili assai duri domandano di essere primieramente tagliati o raspati, perchè presentando così maggior superficie al dissolvente, questo li può più prontamente penetrare, tali sono il legno di guajaco, di sassafrasso, le corna di cervo, la radice di canna, quella di china, e simili, e talora non bastando ciò si lasciano macerare, o anche digerire ad un calore moderato, affinchè i loro pori si aprino bene, e dian luogo all' acqua di penetrarli meglio.

Tempo che si deve impiegare nelle decozioni.

§. 436. Il tempo che durar deve la cottura delle sostanze, colle quali si vogliono preparare dei decotti, varia

assaissimo, e nulla in generale si può stabilire sopra di ciò, poichè questo dipende dalla più, o meno fitta struttura delle parti del vegetabile, oppure ancora dall' età medesima, poichè le radici fresche dimettono i loro principj molto più presto che le secche, poi varia ancora rispettivamente allo scopo che si prefigge di ottenere nella decozione chi la prescrive, essendo certo che l' acqua col lungo bollire scioglie finalmente tutto ciò che di solubile ritrova in una sostanza; e siccome di diversa natura sono i principj che nell' acqua si disciolgono ai primi bollori, da quella, che hanno gli altri che si disciolgono dappoi, così se hassi l' intenzione d' ottenere i primi, non bisogna protrarre la cottura fintanto che si disciolgano anche i secondi. Il rabarbaro per esempio se si cuoce lungo tempo, diminuisce nel decotto la forza purgante, e s' accresce la virtù astringente; la liquirizia dà sulle prime un decotto dolce, e piacevole, e colla lunga cottura esso è acre, ed alquanto amaro.

Qual quantità d' acqua debbasi impiegare per le diverse decozioni.

§. 437. L' acqua che s' impiega per fare una decozione deve essere pro-proporzionale alla durata della cottura, all' indole della sostanza, ed alla

specie del decotto che preparar si vuole, cioè, s' egli deve essere concentrato, o diluto, poichè se la cottura deve durar lungo tempo, allora si richiede una quantità maggiore di acqua per compensare quella porzione che svapora, altrimenti il decotto riuscirebbe troppo concentrato; così v' abbisogna molt' acqua per cuocere tutte quelle sostanze che essendo assai porose si gonfiano molto, come pure per que' decotti che devono restare molto diluti. Minor quantità di acqua per lo contrario si richiede per quelle sostanze che presto dimettono i loro principj, e che perciò richiedono una più breve cottura, e dalle quali si vuol ricavare un decotto alquanto concentrato.

§. 458. I decotti sogliono essere ordinariamente torbidi, principalmente perchè spesso l' acqua bollente non discioglie soltanto le parti gommose o mucilaginose della pianta, ma ancora le parti resinose, come ciò lo vediamo succeder sempre nel decotto di china, il quale rimane torbido per la molta resina che l' acqua bollente ha estratto da questa scorza; ora alcuni, perchè i decotti compajano più aggradevoli agli occhj de' malati, li

sogliono depurare in diverse maniere. La più innocente ella è certamente quella di lasciarli alcun tempo riposare dopo che sono colati, e separare per decantazione il decotto chiaro dalle fecce deposte; altri li passano per la manica d'Ippocrate, ciò che riesce tediosissimo, poichè questa filtrazione è molto lunga; e finalmente ve ne sono di quelli che li chiarificano colla chiara d'ovo sbattuta in ischiuma. Generalmente parlando questi metodi sono cattivi, poichè con essi si separano sempre dai decotti delle sostanze attive e medicate. Chi chiarificasse il decotto di guajaco che è sempre come quasi latticinoso per la molta resina che contiene, lo spoglierebbe certamente della parte più attiva di cui è dotato, e se anche ciò facesse colla semplice decantazione, lo priverebbe pur anco di una porzione di resina la quale secondo l'intenzione del Medico rimaner dovrebbe nel decotto. Questo decotto come quello di china, ed altri simili devono soltanto essere passati bollenti per un pannolino, e dati agli ammalati così torbidi come riescono.

Diversi modi di depurare le decozioni.

Della lissivazione.

§. 439. Vi sono delle sostanze in Farmacía che talora contengono del sale, ed interessa di levar loro questa parte salina; ma non sempre si ha il medesimo oggetto, poichè alcune volte si ha per iscopo di conservare il sale, ed altre volte la sostanza dissalata. Quando si fa bollire della cenere nell' acqua affine di cavarne il sale, allora questa operazione si chiama *lissivazione* dal vocabolo lissivio che dinota quel ranno entro il quale si macerano i pannilini per disporli alla lavatura. Ma se invece dopo precipitata la magnesia, e separato per decantazione il primo lissivio, si fa di nuovo bollire nell' acqua per separarne interamente i sali ancora aderenti alla magnesia medesima, e renderla così insipida, allora questa operazione chiamasi *edulcorazione*. Per questo si prescrive che dopo precipitata la magnesia del sale di Epsom si edulcori, e non si lissivj, perchè s' intende che conservar si vuole la magnesia, e non l' acqua delle lavature, la quale suol contenere poco o nulla di sale. Siccome poi non si sogliono lissivare che delle sostanze che contengono molto sale, così per

Lissiviazione cosa sia.
Lissivio, sua definizione.

Edulcorazione cosa sia.

disciogliер questo completamento fa sempre bisogno di far bollire, ed anche per lungo tempo l'acqúa, ciò che non si richiede quasi mai allorchè si vuol edulcorare una sostanza qualunque, poichè trattandosi semplicemente di disciogliere poco sale sparso in molta materia, basta che l'acqua sia bollente, e che la lavatura sia replicata. Per ottener poi più facilmente l'intento di dissalare queste sostanze giova molto di moverle spesso con un bastone perchè l'acqua possa umettarle uniformemente, e così levar loro il sale. Dopo poi che queste sostanze saranno state bollite nell'acqua, ovvero infuse nell'acqua bollente per quel tempo che l'artista avrà creduto necessario, allora si separerà il liquore o col mezzo della decantazione, o con quello della filtrazione. Nelle lissivazioni, siccome si tratta di ottenere un sale puro, ed esente di ogni feccia, per lo più si separa il ranno colla filtrazione, ma nelle edulcorazioni quasi sempre si adopera la decantazione, dappoichè nessun caso far si suole del liquore decantato. Sia poi che si voglia dissalare una sostanza, o per conservare il liquore, o per gettarlo, sempre conviene ripeter

l' operazione fino a tanto che la sostanza sia esattamente dissalata, e che non affetti il palato con alcun sapore salino. Nelle lissivazioni ciò si deve fare per non perdere nel capo morto il sale, e nelle edulcorazioni per non lasciar sale nel precipitato.

Della fusione e liquefazione.

Fusione e liquefazione cosa siano.

§. 440. Abbiamo veduto al (§. 166) che il calorico accumulandosi, e frapponendosi fra le particelle di un corpo anche di sua natura durissimo, le separa, e le dispone a moversi liberamente l' una sopra dell' altra, e che questa operazione è stata chiamata *fusione*. Presso ai Farmacisti la fusione è di due specie, cioè la fusione propriamente detta, e la *liquefazione*. Questo secondo vocabolo si applica per dinotare la fusione di tutte quelle sostanze le quali si fondono ad un piccolissimo grado di calore, come sono la cera, le ragge, il sevo ed il grasso, e che poi esposte al freddo lentamente ancora si rapprendono. I metalli poi, le terre, ed i sali che sostengono un fuoco di lunga durata, e che dopo prestamente si squagliano, si dice che si fondono, e l' operazione chiamasi *fusione*.

§. 441. Vi sono però delle sostanze, le quali sembra a primo colpo d' occhio che si fondino, o si liquefino, e se si osserva diligentemente codesta loro fusione, altro non è che una vera soluzione. L' alume, il vitriolo, il sal mirabile, ed il nitrato d' argento offrono questo fenomeno. Se si espongono questi sali cristallizzati al fuoco anche moderato, essi influidiscono tosto; ma codesta loro fluidità da altro non dipende che dalla quantità d' acqua che contengono i loro cristalli; e ciò è tanto vero che dissipata ch' essa siasi, questi sali si rapprendono di nuovo, ed alcuni di loro diventano poi anche infusibili come l' alume, il vetriolo, ed il solfato di soda, o sal mirabile. La liquefazione si può fare ne' vasi di metallo, molte volte ancora in vasi di terraglia, o di vetro, dappoichè piccolo è sempre il grado di calore che s' impiega per questa operazione; anche alcuni metalli, i quali si fondono molto prima che il vaso che li contiene s' arroventi, e di questa natura sono il piombo, lo stagno, il bismuto, e qualche volta anche l' antimonio, si possono fondere in vasi di ferro; ma l' oro, l' argento, il rame, più

Soluzione che ha l' apparenza di fusione.

In quali vasi si faccia la liquefazione.

In quali vasi si debba fare la fusione.

poi il ferro e la platina, fonder non si possono che in vasi di terra conici, che chiamansi croccioli, poichè se si volessero adoperare de' vasi di metallo, s' arrischierebbe di fondere il continente pria del contenuto; altronde alcuni metalli, e specialmente l' oro acquistano delle nuove proprietà che non avevano prima, e che sono di pregiudizio alle manifatture. Non ostante però questa regola generale io ho veduto fonder bene il bronzo in croccioli di ferro fuso; ma sia la natura della nostra ghisa, sia per qualch' altra a noi tutt' ora incognita causa simili croccioli non durano in proporzione del loro costo. Ho poi anche veduto nella nostra zecca fonder bene l' argento in croccioli emisferici di ferro, ma essi erano di ferro battuto, e non fuso. Sogliono talvolta gli Speziali vuotare i metalli fusi in una specie di mortajo conico che chiamasi

Cono fusorio cosa sia.

cono fusorio, il quale altro non è che un cono di bronzo rivolto all' insù, e ciò perchè il metallo fuso più facilmente coli ad unirsi in una sol massa

Supplimento al cono fusorio.

nell' apice del cono. Taluni poi a scanso di spesa adoperano un mortajo di bronzo ordinario, e la cosa succede egualmente bene, nè vi è altra

differenza se non se nella forma che la sostanza metallica acquista dopo che è raffreddata. Per facilitare poi la sortita della sostanza metallica dal cono fusorio, o dal mortaretto di bronzo, hanno alcuni consigliato di spalmarlo con dell' olio, o del sego, perchè questi untumi impediscono che la sostanza metallica s' attacchi al bronzo, e danno la preferenza al sego, come quello che non contiene umidità alcuna; ma queste sostanze ontuose sporcano infinitamente ed il metallo, e le scorie che d'ordinario produce, ciò che non pregiudica nelle arti, ma che può però pregiudicare in Farmacía. Riferirò quì due metodi facili, ed innocenti, de' quali io mi servo in simili occasioni. Io prendo un pezzo di torchia a vento, e l' accendo, e sopra la fiamma che suol mandare molto fumo, vi tengo sospeso il cono, od il mortaretto finchè interiormente siano diventati ben neri, e per ogni lato, allora tengo il mortaretto sempre vicino al fuoco perchè si riscaldi bene, e quando la materia sia ben fusa, ve la verso dentro picchiando leggermente ai lati perchè tutta la sostanza metallica dispersa per le scorie si vada ad unire al fondo, poi

Precauzioni per far sortire presto le sostanze metalliche dal cono fusorio.

Metodi più facili per ottenere questo intento.

raffreddata la materia si capovolge il cono, ed il tutto sorte senza la menoma difficoltà. L' altro metodo è forse meno costoso e più spiccio. Faccio una pappa molto liquida con della cenere da bugato, e dell' acqua, e ne faccio scorrere nella cavità del cono quanto basta perchè tutto si spalmi uniformemente, e vuoto il di più, poi colloco il cono vicino al fornello perchè s' asciughi, e si riscaldi bene, e così egli è ottimamente preparato a ricevere il metallo fuso. Con queste precauzioni mi par d' ottenere anche un altro vantaggio, ed egli è che nella preparazione del regolo d' antimonio salino, le scorie che sono molto caustiche non possono attaccare il metallo che è difeso o dalla caligine, o dalla cenere colla quale è intonacata l' interior superficie del vaso; e siccome queste teoríe si adoperano tante volte per delle preparazioni chimiche di uso interno, mi pare che i due metodi da me riferiti si debbano preferire agli usuali.

Oggetto della liquefazione.

§. 442. La liquefazione ha per oggetto spesse volte di combinare assieme diverse specie di grassi, unti, sevi, cere, e simili sostanze, le quali a freddo o non si unirebbero, o si unirebbero imper-

fettamente, e con grandissimo stento, ma la fusione oltre al vantaggio di poter con essa combinare diverse sostanze durissime che sono fra di loro affini, come metalli a metalli, terre a sali ec., vi è anche l' altro di poter così facilmente dividere in piccole porzioni i metalli, e renderli atti a subire dell' altre operazioni; come ciò succede colla granulazione dell' argento (§. 367). Il secondo oggetto della fusione si è quello di far servire uno dei due corpi duri che si vogliono combinare per dissolvente dell' altro; e fare così una soluzione per via secca (§. 410). Il terzo oggetto della fusione egli è quello di separare da una sostanza le parti eterogenee che contiene; così allorquando si sottopone alla fusione la miniera d' antimonio mescolata o col ferro, o con i sali riducenti, allora la parte metallica si separa dallo zolfo che la mineralizzava, e cade al fondo; restando alla superficie di essa lo zolfo od unito al ferro, od ai sali; in questo caso la parte metallica che precipita, chiamasi *regolo*, e l'altra che soprannuota; chiamasi *scoria*. L' ultimo oggetto poi quello si è di combinare assieme delle sostanze dure alle liquide, come sa-

Oggetti della fusione.

Regolo e scorie cosa siano.

rebbe se combinar si volesse il mercurio al rame; ciò non potrebbe altrimenti succedere che col fondere quest' ultimo metallo, ed unirvi prestamente il primo.

Della deliquescenza.

Deliquescenza cosa sia.

§. 443. Vi sono dei corpi, e specialmente i salini, che sono tanto impazienti dell' umido dell' aria, che con esso tosto si disfano, e si liquefano; questa liquefazione è stata chiamata *deliquescenza*, *soluzione aerea*, o *per deliquio*. La potassa specialmente è soggetta alla deliquescenza, e perciò gli antichi esponendola all' aria, poi raccogliendone dopo alcuni giorni il liquore che si era formato, chiamaron questo *olio di tartaro per deliquio*: così la terra fogliata di tartaro, ossia acetito di potassa avendo la stessa proprietà, si esponeva all'aria, ed al fluido che ne nasceva poi, le fu dato il nome di *liquore di terra fogliata di tartaro*. Da quì è pure derivato che si nominano sali deliquescenti tutti quelli che sono impazienti dell' umido dell' aria, ed entro ad esso vi si squagliano con facilità. La moderna Chimica ci ha insegnato che questi sali collo squa-

Olio di tartaro per deliquio.

Liquore di terra fogliata di tartaro.

gliarsi che fanno all'aria, nulla acquistano di particolare, fors' anche contraggono delle impurità; quindi è che gli Speziali non si servono più della deliquescenza per prepararsi simili soluzioni saline, ma passano a dirittura a farle, e più presto, e più pure, con disciogliere questi sali in egual quantità d'acqua, e passare quindi la soluzione per carta. Si trova però ancora di moda una cert' altra preparazione fatta per deliquescenza che chiamasi *olio di mirra per deliquio*; questa operazione consiste nel mettere della polvere di mirra entro due chiara d'ovo indurite, poi legate assieme, e lasciarle sospese fintanto che la mirra siasi disciolta, e colata nel sottoposto vaso. Il liquore che cola così è di un colore rossigno, ed altro non è che mirra disciolta nel liquore mucilaginoso dell'uovo, dunque più facilmente e meglio ottiensi nel disciogliere direttamente un' oncia di mirra in sei oncie di birra, che è il più appropriato liquore per disciogliere questa gomma resina.

Olio di mirra per deliquio.

Come si faccia quest'olio estemporaneamente.

Della evaporazione, concentrazione, ispessazione, condensazione, ed essiccazione.

Evaporazione cosa sia.

§. 444. L'*evaporazione* è quella operazione con cui si riduce un fluido in vapori, e così si stacca dalle materie che sono più del fluido fisse a quel grado di calore. Questa operazione è comune al Chimico, come al Farmacista. In Chimica s'impiega principalmente per ridurre le sostanze saline disciolte in un piccolo volume d'acqua, e così obbligarle poi a separarsene col mezzo della cristallizzazione, e qualche volta ancora per privare alcuni liquori dell'acqua sovverchia che contengono, e ridurli così più attivi, come succede allorchè si fa isvaporare l'acido vetriolico per ridurlo atto ad alcune operazioni che non si potrebbero altrimenti fare se impiegar si volesse quest'acido diluto. Malgrado però che questa operazione sia una vera evaporazione, i Chimici prendendo l'idea dal risultato, la chiamarono *concentrazione*, ed il liquore che è stato così trattato dicesi liquore *concentrato*. I Farmacisti anch'essi imitarono in ciò i Chimici, e quando protraggono la svaporazione fino ad

Oggetto della evaporazione.

Concentrazione e liquore concentrato cosa siano.

ottenere una poltiglia densa a un di-presso come il miele, allora chiamano questa operazione *ispessazione* , o *condensazione* , e per ciò all' estratto molle, e quasi fluido di cicoria gli è stato apposto il nome di sugo di cicoria condensato; così pure quando si deve prolungare la svaporazione fino ad ottenere una massa totalmente solida ed arida, questa operazione si chiama *essiccazione*, o svaporazione a *siccità*.

Ispessazione e condensazione cosa siano.

Essiccazione cosa sia.

§. 445. Diversi essere pur devono i vasi secondo la natura de' liquori che si devono sottoporre alla svaporazione. I liquori acidi che attaccano facilmente i metalli si devono svaporare in vasi di vetro o di porcellana; la terraglia vera di Vedgvood era anche essa propria un tempo per questa operazione, ma la presentanea nulla vale a ciò, perchè i semplici sali neutri la trapassano; così per isvaporare a secchezza la soluzione d'argento nell' acido nitrico, fa d'uopo d' avere un vaso di porcellana, o di vetro, e mai di metallo. In grande però si fa evaporare l' acido solforoso in vasi di piombo, ma quest' acido corrode alquanto il piombo che cade al fondo a guisa di cerusa; quindi una porzione

Diversità dei vasi per la svaporazione.

di piombo resta sempre unita all'acido solforico. Vi sono poi anche delle sostanze saline non acide, anzi di natura media, le quali non si possono far isvaporare che in vasi di vetro o di porcellana. Il sale ammoniaco è una di queste, perchè se la di lui soluzione si facesse isvaporare in un vaso di ferro o di rame, non mancherebbe di disciogliere porzione d' ambi questi metalli, e seco tenersela unita; perciò precauzione ella è sempre necessaria di far isvaporare il ranno di questo sale in un vaso di vetro. Tutte le altre soluzioni poi che non intaccano i metalli, possono isvaporare in vasi metallici, i più innocenti de' quali sono quelli di ferro.

Figura che devono avere i vasi svaporatori.

§. 446. La figura de' vasi contribuisce molto alla pronta svaporazione. Egli è principio provato in fisica, che la svaporazione è in ragione delle superficie, cioè che quanto più estesa si è la superficie di un liquore che deve isvaporare, tanto più è celere la svaporazione. Per questo i vasi svaporatorj devono essere di figura tale che presentino la maggior superficie possibile. Siccome poi la svaporazione non succede che alla superficie, e non mai nell'interno del liquore, così

i vasi oltre all' essere larghi, devono pure essere bassi, perchè il volume del liquore da svaporare sia più esteso e basso che sia possibile. Si accelerano poi le svaporazioni, specialmente quelle che si fanno per ottenere gli estratti, col movere continuamente il liquore con un bastoncino, poichè, ajutato da questo moto il liquore, presenta all'aria una superficie maggiore, e così la svaporazione si fa più prestamente.

Temperatura necessaria alle diverse svaporazioni.

§. 447. La temperatura con cui fare si sogliono le svaporazioni non eccede mai quella dell'acqua bollente, ma talvolta è graduatamente più piccola fino a discendere anche alla sola temperatura ordinaria dell' atmosfera. I lissivj de' sali cristalizzabili devono esser svaporati ad una leggiera temperatura, se si vogliono ottenere dei bei cristalli decisi; anzi alcuni sali, come il solfato di soda, e di magnesia, se le loro soluzioni si fanno isvaporare al solo calore dell' atmosfera, danno de' grossissimi cristalli, e ben diversi da quelli che si ottengono facendo isvaporare i loro lissivj alla temperatura dell' acqua bollente. Per questo motivo volendo ottenere dei bei cristalli di alcuni sali che difficilmente

cristallizzano, come l' acetito di potassa, si suol adoperare il bagno di cenere, il quale non suole che a stento portare i ranni dei sali al grado dell' acqua bollente. In grande si fa isvaporare l'acqua che contiene il sal comune, facendola colle pompe montare a grandi altezze, poi ricadere sopra i fasci di legna, d'onde poi piomba ne' sottoposti serbatoj. L' acqua salata dividendosi così, e colla forza delle pompe, e col ricadere sopra i fasci, in minutissima pioggia, ne avviene che la circostante atmosfera molta ne discioglie, e seco via la porta senza toccare la sostanza salina che non può disciogliere, e così il lissivio rimane più concentrato, e con minor spesa di legna ridurre si può in sale. Questi edifizj chiamansi con tecnico vocabolo *ufficj graduatorj* e l'operazione *graduazione*, perchè portano l' acqua marina al grado necessario di concentrazione, per essere poi con vantaggio isvaporata al fuoco. I Farmacisti soglion preparare i loro estratti facendo bollire la decozione in vasi aperti di metallo, e quando essa è arrivata ad una certa densità, diminuiscono il fuoco, e movendo la materia con una spatola di legno la ri-

Svaporazione dell' acqua marina in grande come si faccia.

Officio graduatorio e *graduazione* cosa siano.

Metodo dei Farmacisti per fare gli estratti.

ducono alla necessaria consistenza. Io non nego che a questo modo si possano ottenere degli estratti buoni da molti vegetabili usuali, come la cicoria, l'assenzio e simili; ma egli è altresì vero che trattando così que' vegetabili che contengono della resina, che a questo grado di calore facilmente s'abbruccia, e si scompone, oppure che in sè hanno alcuni principj che si rendono facilmente volatili, si correrebbe rischio di ottenere dei cattivi estratti. Nel numero di queste sostanze vegetabili si contano la china, il rabarbaro, e l'oppio, dai quali se preparar si vuole l'estratto, bisogna impiegare il più piccolo grado che si può di temperatura, perchè le loro parti dilicate e fine o non isvaporino, o non s'abbruccino.

Della distillazione.

Distillazione cosa sia.

§. 448. La *distillazione* non è che una specie di svaporazione che si è finora fatta in vasi chiusi, perchè lo scopo di questa operazione è quello di separare e conservare le parti volatili che sortono nella distillazione, ed in ciò differisce dalla evaporazione perchè con questa operazione non si

ha altro scopo che di conservare le parti fisse non facendo conto alcuno delle volatili. Noi abbiamo già veduto al (§. 169) qual sia la teoría della distillazione; resta ora da riferire la distinzione che fecero i Farmacisti della distillazione, e le cautele necessarie che si devono praticare nei diversi casi.

§. 449. Talvolta si sottopongono alla distillazione delle sostanze dure, come sono le corna di cervo, il legno di bosso, l' avorio, la fuligine, e tante altre simili, distillazione che per lo più si fa in storte di vetro, ed a fuoco nudo, e ciò affine di cavare da esse degli spiriti, e degli olj empireumatici. Siccome queste sostanze sono dure, e non si accoppiano mai con fluidi di sorte alcuná, così è piaciuto agli antichi di nominare questa specie di distillazione, *distillazione secca*. A ben riflettere però siccome nulla di secco può distillare, altronde quì s' ottengono dei fluidi, non pare che questo nome vi convenga troppo, nè che si possa admettere.

Distillazione secca cosa sia.

§. 450. Oltre a questa distinzione tre altre ne introdussero gli antichi, cioè *distillazione per ascendimento*, *distillazione per lato*, e *distillazione per di-*

Tre altre specie di distillazioni.

scensione. Intendevasi per distillazione per ascendimento quella che si fa ne' limbicchi ordinarj, poichè, dicevan essi, i vapori ascendono dalla superficie del liquore, si condensano nel cappello, e quindi distillano. Per distillazione per lato intendevano quella che si suol eseguire nelle storte, poichè il liquore sorte dal lato della storta. Ma gli antichi non hanno osservato che in ambedue queste distillazioni i vapori s'alzano sempre dalla superficie del corpo che si distilla, e vanno a condensarsi nella vuota capacità che è sovrimposta al liquore, poi che i vapori condensati piovono sempre ai lati del vaso distillatorio; e sebbene vi sia talora una differenza d' altezza alla quale ascendono i vapori, questa però non fa che essi non ascendano; dunque non corre la distinzione perchè il fenomeno è uguale in ambedue le distillazioni. La distillazione poi per discensione è veramente antica, ed ora affatto disusata, perchè rendeva de' prodotti, o degli edotti, i quali erano guasti e corrotti dal puzzo d' abbrucciato, o come i moderni lo chiamano, dall' *empireuma.* Consisteva questa operazione nel mettere il vegetabile che distillar si vo-

Distillazione per ascendimento.

Distillazione per lato.

Distillazione per discensione.

leva sopra una tela legata sull' orlo di un vaso di vetro che noi chiamiamo volgarmente *albarello*. Sopra il vegetabile, che per questa operazione deve essere aromatico, e colto di fresco, in difetto alcun poco inumidito coll' acqua, vi si collocava una lastra di metallo un poco concava, la quale occupasse tutto l'orificio del vaso, ed in questa vi si mettevano dei carboni accesi, continuando così il fuoco finchè terminata fosse l' operazione. Il fuoco quì diradando gli umori contenuti nel vegetabile li convertiva in vapori, e questi non avendo esito da parte alcuna discendevano nel sottoposto vaso, ed ivi si condensavano, e per questo la distillazione fu chiamata *per discensione*. Questa specie di distillazione s' impiegava per cavare prestamente gli olj essenziali dai vegetabili aromatici, ma fu abbandonata, perchè, come si è più sopra osservato, questi olj sortivano sempre accompagnati dall' odor d' empireuma.

Diversità de' vasi distillatorj che servono alle distillazioni.

§. 451. Diversi sono i vasi in cui si fa la distillazione a misura della diversità de' soggetti chè si sottopongono ad essa. Tutte quelle sostanze da distillarsi che non attaccano i metalli si possono distillare in vasi me-

tallici, e queste per lo più sono le acque diverse che si cavano dalle piante aromatiche, gli olj essenziali, e gli spiriti ardenti, ancorchè ad essi talora vi si accoppii qualche sostanza aromatica. Tutti gli spiriti poi acidi, od alcalini, gli olj animali, od empireumatici devono sempre essere distillati in vasi di vetro, oppure di terra, se una tale si dà che regga bene al fuoco, e sulla quale i liquori acidi non abbiano azione. Si dà però talora il caso in cui si possono distillare gli spiriti acidi anche in vasi di metallo, per esempio l' acqua forte fatta di parti uguali di vetriolo calcinato, e nitro si distilla bene in cucurbite di ferro fuso montate con un elmo di vetro, ed ho pure distillate comodamente, e bene le corna di cervo in una storta di ferro.

I vasi distillatorj devono avere una diversa figura.

§. 452. Diversa ancora deve essere la figura del vaso distillatorio, a misura della diversa natura del soggetto sul quale si opera. La distillazione delle acque aromatiche e degli spiriti ardenti si fa comodamente ne' limbicchi comuni; ma siccome la distillazione non è altro che una specie di svaporazione (§. 448) fatta in vaso chiuso, così essa deve esser fatta in

lambicchi vasti e bassi, perchè si faccia più presto, e ciò per le ragioni addotte (§. 446); per questo i lambicchi fatti al modo di Beaumé sono i migliori, perchè in essi la distillazione si fa più prontamente. I vasi di vetro pure, ne' quali si sogliono distillare moltissime sostanze, possono avere una diversa figura. Gli spiriti molto volatili si possono distillare in cucurbite di vetro, montate col loro cappello similmente di vetro; ma siccome egli è ben raro che questi vasi distillatorj siano fatti esattamente, e che si possano chiuder bene le commissure, così molto si disperde per ciò della sostanza volatile; quindi si è quasi abbandonata questa specie di vasi distillatorj, e si riservano piuttosto per le digestioni, ed ormai tutte le distillazioni che far si devono in vasi di vetro, si fanno nelle storte. Anche queste però, secondo le circostanze, devono variare di figura. Le nostre sono ordinariamente molto alte, e servono bene per la maggior parte delle distillazioni; ma se talora si devono distillare delle sostanze che richiedono molto fuoco per sollevarsi, allora questa figura impedisce l'operazione, perchè i vapori difficilmente ascendono,

Come debbano essere fatte le storte.

ed infilano il collo della storta; di tal natura sono, a cagion d' esempio, l'acido vetriolico che si voglia distillare, ed il butirro d' antimonio. Per queste distillazioni è bene che la storta abbia il collo leggermente curvato, e che sorta a dirittura lateralmente dal bulbo senza quella piegatura acuta che sogliono avere le nostre.

Diversa temperatura che si deve usare nelle distillazioni.

§. 453. La temperatura con cui si fanno le diverse distillazioni, deve essere proporzionata non solo alla volatilità delle sostanze sulle quali si opera, ma ancora allo sforzo che alcuni principj fanno per non istaccarsi da altri che li tengono ineeppati. Si danno delle distillazioni che succedono benissimo alla temperatura di 28 ai 30 gradi del termometro francese, come ella è quella della rettificazione dell' etere; ma nella formazione dell' etere medesimo la temperatura va al di là dell' acqua bollente, perchè se fosse più bassa, o non succederebbe la formazione dell' etere, o succederebbe con molto stento. L' ammoniaca pura, il carbonato di essa, ed il carbonato d'ammoniaca animale sono di loro natura molto volatili, ed un piccolo grado di calorico basta per farli distillare allorchè sono soli;

ma quando l'ammoniaca è combinata coll' acido muriatico, o quando questa si vuol estricare dalle corna di cervo, bisogna che la temperatura sia più alta, ed in questa seconda operazione va fino all' incandescenza dei vasi. Deve poi ancora variare la temperatura nei diversi tempi della medesima operazione. Non perchè le corna di cervo esigono un fuoco da far arroventare i vasi affinchè dimettano il loro carbonato d' ammoniaca animale, egli è lecito da fare da principio un fuoco tale che presto arroventi la storta, poichè il fuoco in questo caso non dilata solamente la materia, ma ancora la storta che la contiene: ora ognuno sa quanto pericoloso sia il dilatare precipitosamente i vasi di vetro; ma supposto ancora che i vasi potessero resistere, allora i fluidi rarefatti repentinamente s'introdurebbero con precipizio nel recipiente, e lo farebbero scoppiare qualora fosse ben lutato alla storta; per questo i maestri dell' arte hanno stabilito per principio che nell' incominciamento di ogni distillazione il fuoco debba esser leggiero, perchè i vasi, ed i vapori si possano dilatare blandemente e senza violenza, e che quindi

si accresca sempre per gradi, fino a portarlo a quel punto che è necessario, perchè la materia distilli con placidezza.

§. 454. Nelle ordinarie distillazioni delle acque aromatiche non importa molto che il recipiente sia esattamente lutato al becco del limbicco, anzi se questo avrà un doppio refrigeratorio, si può raccoglierle in un recipiente aperto, perchè distillano fresche, e per conseguenza nulla perdono del loro aroma. In quasi tutte però quelle che si fanno nelle storte, siccome per lo più trattansi sostanze molto volatili, e talora anche acide o puzzolenti, giova e per l' economía, e per evitare il grave incomodo dell' odore, di attaccarvi il recipiente con luti tali che impediscano la sortita dei vapori. Ma talvolta egli è pericoloso il turare talmente le aperture che nulla affatto sorta da' vasi; mentr' egli è poi difficilissimo di condensar presto i vapori, perchè colla loro elasticità non facciano saltare i vasi. Nelle distillazioni di poco conto, o nelle quali una piccola perdita di materia non sia calcolabile, si suol fare con uno stecco di legno un foro nel luto che connette il recipiente alla storta, e vi si lascia lo stecco che lo tura, il quale di

Metodi diversi con i quali si attaccano i recipienti ai vasi distillatorj.

quando in quando si leva per dar un poco d' esito ai vapori. Nelle distillazioni poi di maggior conto si suole insinuare nel luto che attacca il recipiente alla storta, un tubetto di vetro ricurvo, che con un lato comunichi nel recipiente medesimo, e con l'altro s' introduca in una bottiglia piena di acqua; così quando i vapori passano nel recipiente, se sono in troppo grande quantità, o molto elastici, sortono dal tubetto e passano nella bottiglia piena d 'acqua, e se sono di natura tale che possano combinarsi con essa, vi restano disciolti, in difetto sortono dalla di lei superficie e si disperdono; così resta sempre chiuso l' adito all' aria atmosferica di penetrare nel recipiente, ed i vapori o tutti, o per la massima parte si raccolgono nella bottiglia. Quando poi si volessero assolutamente raccogliere tutti i vapori senza che se ne disperdesse la più piccola porzione, allora bisogna moltiplicare le bottiglie, ed i tubi comunicanti, perchè così i vapori passando per molte bottiglie più facilmente si condensano e rimangono nell' acqua in esse contenuta. Questo apparato di varie bottiglie dicesi *apparato di Woolf*, perchè comunemente

Apparato di Woolf.

si crede che questo dotto Chimico Inglese ne sia l'inventore; ma sebbene possa talvolta servir utilmente in certe dilicate chimiche operazioni, non pare però che si possa adottare facilmente in Farmacía; dappoichè egli è costoso, di un uso imbarazzante, e la piccola economía che produce, non compensa certamente la spesa, nè la pena della custodia. Questa maniera di distillare è stata chiamata *pneumatica*, perchè singolarmente con essa si possono raccogliere anche i diversi gas; essa era sconosciuta dagli antichi, ed i moderni devono a lei quasi tutte le nuove e belle scoperte che si sono fatte in Chimica da trent'anni a questa parte.

Distillazione pneumatica.

§. 455. La capacità de'vasi distillatorj deve essere proporzionale non solamente alla quantità di materia, ma ancora ai fenomeni che possono nascere durante la di lei scomposizione. I corpi duri che dimettono i loro principj senza perdere la figura, possono occupare anche più dei due terzi di una storta, anzi quasi fino al collo, e di questa specie sono le corna di cervo ed i legni; ma que' corpi che facilmente si fondono, poi si gonfiano assaissimo, come le unghie de-

Capacità che devono avere i vasi distillatorj rispettivamente alla natura, e quantità di materia che si vuol distillare.

gli animali che abbondano di glutine, ed il succino che spesso si gonfia anch'esso, la cera, e gli olj spremuti; di questi non se ne deve empire che un terzo, od al più la metà di una storta. Bisogna pure talvolta avere riguardo al conflitto che succede quando due corpi si mescolano in una storta per poi distillarli, perchè la natura dei corpi elastici che si svincolano, o la momentanea intumescenza che succede non pregiudichino alla operazione. La calce che si bagna in una storta, con un ranno fatto col muriato d'ammoniaca per cavarne l'ammoniaca pura, si riscalda, e si gonfia assai, ond'è che bisogna avere una storta grande in proporzione della materia, affinchè questa non trabocchi pel collo della storta.

Tempo in cui si deve sciogliere l'apparato distillatorio.

§. 456. Molta cura bisogna ancora avere per conoscere il tempo in cui si deve sciogliere l'apparato de' vasi distillatorj di vetro. Ella è generalmente cattiva pratica quella di toccare i vetri ancora caldi; essi crepano infallibilmente se si espongono subitamente ad una temperatura alquanto più bassa di quella ove giacciono; ma tante volte occorre di dover sciogliere l'apparato, quantunque an-

cora un poco caldo, per non esporsi a perdere una porzione della materia distillata. Quando si prepara l'acido fumante di nitro, ed anche quello di sal comune, se si aspetta che l'apparato siasi totalmente raffreddato, i vapori nitrosi e di acido marino ritornano di nuovo ad infilare il collo della storta, ed in essa vi rientrano, ciò che è pura perdita; in questo caso bisogna sciogliere l'apparato pria che la storta diventi del tutto fredda, perchè il calore di essa non permette che vi rientrino, ma ciò far si deve con molta precauzione per non rompere il collo della storta, ciò che imbarazzerebbe l'operatore.

Nelle distillazioni di sostanze nocive o fetide, bisogna aver sempre in pronto un altro recipiente in caso di disgrazia.

§. 457. Non bisogna mai accingersi a fare delle distillazioni in vasi di vetro, nelle quali vi possa essere del pericolo per parte dell' espansione di vapori nocivi, come sono gli acidi minerali, o spiacevoli per il cattivo odore, senza aver in pronto almeno un altro recipiente terso e pulito, il quale si possa adoperare in caso che il primo si rompesse, poichè oltre alla perdita dei prodotti, corre anche rischio la salute dell' operatore, ed anche quella dei vicini.

§. 458. Nella sfortunata circostanza

Precauzioni da prendersi in caso d'incendio di cose oliose o bituminose.

in cui si rompesse una storta carica di sostanze oliose o bituminose, e perciò facilmente accendibili, come lo sono la cera, l'olio comune, i bitumi fossili e simili, e che pigliassero fuoco, l'operatore non cerchi mai di estinguerlo coll'acqua, poichè con essa lo dilaterà sicuramente, ma procuri di soffocarlo con cenere, o con cenci bagnati, poichè così riuscirà bene nell'intento. Per ovviare poi a simili accidenti, procuri l'operatore d'avere dei catini di ferro fuso, entro cui collocare le storte, dappoichè i catini fatti colle nostre terre crepano facilmente.

Precauzioni da prendersi in caso di molta dispersione di acidi concentrati e fumanti.

§. 459. L'altro sfortunato accidente che può talvolta nascere si è la rottura di un recipiente che contenga molt'acido fumante, come lo è quello di nitro o di sale; in tal caso l'operatore non pensi più a raccogliere la materia che si disperde, ma corra a portar rimedio alla sua salute col fuggire, e faccia dilavare con molt'acqua l'acido sparso per minorare quanto può l'evaporazione de' fumi corrosivi. Ne' tempi della mia gioventù un distillatore d'acqua forte in porta Marengo sparse al suolo una quantità di quest'acido, volle correre con un bicchiero ed una bottiglia per racco-

glierlo, e ne raccolse di fatti la maggior parte, ma poco dopo dovette sdrajarsi sopra di un sofà, e morì dentro sei ore senza potervi apportar rimedio. Nel laboratorio chimico di Vienna il professore Nicola Jacquin volle preparare dell' acido marino al modo di Glaubero, cioè col solo acido solforico concentratissimo, ed il sal marino decrepitato; l' operazione andò benissimo, e ne ottenne poche once; ma appena levato il luto che univa il recipiente alla storta, il poco acido convertissi in un gas cinerino soffocantissimo che obbligò tutti gli astanti a sortire con precipizio dal laboratorio, se non volevano rimaner soffocati, ed i vapori restarono per ben tre giorni nel laboratorio malgrado che le finestre fossero aperte. Io non fui presente al caso, ma l' ho sentito molte volte ripetere dal professore stesso.

Precauzioni necessarie da prendersi quando si vuotano degli spiriti acidi fumanti.

§. 460. Allorchè si vuotano gli spiriti acidi molto fumanti, bisogna avere la precauzione di voltar le spalle alla corrente dell' aria perchè questa possa trasportar lontano dall' operatore i vapori acidi, anzi meglio ancora si è il fasciarsi flosciamente la bocca con un pannolino bagnato per impedire che questi vapori corrosivi non entrino in

bocca; altrimenti possono cagionare delle serie malattíe. Allorchè io ero ancora giovane avendo negligentate queste precauzioni nel vuotare in una bottiglia quattro libbre d' acido nitroso fumante, vomitai al momento molto sangue, ma fortunatamente la malattía non ebbe conseguenza alcuna.

Della rettificazione.

§. 461. Molte volte succede che nella prima distillazione si ottiene un liquore non adattato allo scopo dell' operatore, perchè si trova misto a molt' acqua che rende debole la sua azione; allora si distilla di nuovo per poterla separare, e questa operazione si chiama *rettificazione*. In questo caso talvolta l' acqua si trova più volatile della sostanza che si vuol rettificare, ed allora essa sorte per la prima, come ciò succede nella rettificazione dell' acido solforico, e talvolta è più pesante, e rimane nel vaso distillatorio come quando si distilla l' acquavita, il di cui spirito ardente come più volatile esce per il primo.

Rettificazione cosa sia.

Della cohobazione.

Cohobazione cosa sia.

§. 462. Che se un liquore di già distillato di nuovo si distilla sopra lo stesso corpo preso di nuovo, o sopra quello da cui è stato ricavato, allora l' operazione dicesi *cohobazione.* Fassi d' ordinario questa operazione per impregnare un liquore di una maggior quantità di principj di quelli che naturalmente contiene quando non è che semplicemente distillato; così l' acqua di menta se si distilla sopra della nuova menta fresca, dicesi *acqua cohobata*, ed essa ha maggior odore dell' acqua di menta distillata. Non bisogna però servirsi all' eccesso di questa operazione coll' intenzione di rendere le acque distillate sempre migliori, dappoichè se si cohobano varie volte, corrono rischio di diventar cattive, mentre che col esporle ripetutamente al fuoco, i loro principj o si alterano, o diversamente si modificano, e con ciò l' aroma grazioso si disperde o s' annichila. Talvolta poi la cohobazione fassi sul vegetabile medesimo da cui è stata cavata un' acqua distillata, e gli antichi la prescrivevano allorchè si trattavano colla distillazione dei vegetabili che conte-

nevano degli olj essenziali che erano più pesanti dell' acqua, poichè appunto perchè erano tali li credevano più fissi al fuoco, e più difficilmente estricabili dal corpo che li conteneva. La volatilità di un corpo, ed il di lui peso specifico eran per essi un sinonimo, e pure la cosa è ben diversa; l' olio presso è certamente più leggiero dell' acqua, e pure questa è al fuoco più volatile dell' olio; quindi è che il peso specifico non decide mai della volatilità di un corpo. Difatti se si distilla della cannella, che dà un olio specificamente più pesante dell' acqua, quest' olio passa intieramente nella prima distillazione, ed il residuo della cannella che rimane in fondo del limbicco non ha più nessun odore di cannella, quindi è deciso che tutto l' aroma di essa è di già separato, e perciò inutile diventa la cohobazione, la quale in questo caso altro non fa che alterare i principj della buona acqua di cannella che si era ottenuta nella prima distillazione.

Della sublimazione.

Sublimazione cosa sia, e come differisca dalla distillazione.

§. 463. Se la sublimazione non è precisamente una specie di distilla-

zione, ella è però l'operazione che è più vicina alla distillazione. Succede di raro, ma pur succede talvolta che la sostanza sublimata distilli realmente nel recipiente. Il muriato d'antimonio, ed il carbonato d'ammoniaca sono un esempio di ciò, poichè queste combinazioni chimiche si separano dai loro residui, poi anche distillano pel collo della storta, e passano nel recipiente in uno stato di solidità. La *sublimazione* propriamente detta ella è quella operazione colla quale si cava col mezzo del fuoco da un corpo una sostanza solida. Parrebbe veramente che il fuoco in questa operazione rarefacendo un corpo, e sollevandolo in alto, questo corpo dovesse esser sempre volatile, e pure in alcuni casi ciò non si verifica, anzi si ritrova che il corpo sublimato è estremamente fisso al fuoco. L'acido del borace si sublima da questo sale, ed ascende all'alto del vaso sublimatorio, eppure quest'acido posto in un crocciolo al fuoco violento si fonde, e s'arroventa piuttosto che sublimarsi di nuovo. I fiori di zinco al momento che si formano s'alzano sì fattamente che molte volte sortono dal crocciolo, e si disperdono per l'aria, eppure quest'os-

Definizione della sublimazione.

sido di zinco è estremamente fisso al fuoco.

Forme diverse delle sostanze sublimate.

§. 464. Sotto due diverse forme si ottengono i prodotti, e gli edotti della sublimazione, e perciò essi hanno avuto anche due diversi nomi; se il corpo sublimato si presenta soffice, e molle, allora questo chiamasi *fiori*, e tale è lo zolfo, ed il muriato d'ammoniaca allorchè si sublimano; ma se si presenta come una sostanza dura, e compatta, allora chiamasi *sublimato*. Quest' antica distinzione però pare che non corra più ai nostri giorni, perchè effettivamente nulla determina, potendosi dare, e dandosi effettivamente il caso che la stessa sostanza ora compaja sotto forma di sublimato, ed ora sotto quella di fiori. Se l'ammoniaca, lo zolfo, il muriato di mercurio, e molti altri simili si sublimano a fuoco leggierissimo, e lungo tempo continuato, si otterranno sotto l'aspetto di fiori; ma se per lo contrario si tratteranno con un fuoco violento, allora sublimeranno in un corpo duro ed informe, e ci compariranno sotto forma di sublimato. Non mutando poi di natura i corpi che si sublimano perchè si ottengono piuttosto sotto l'una che sotto l'altra fi-

gura, pare inutile l' impiegare due diversi nomi per indicare la medesima sostanza, nomi poi che spesso essendo applicati a rovescio null' altro fanno che presentare delle false idee.

Vasi diversi ne' quali si fanno le sublimazioni.

§. 465. I vasi che s' impiegano per le sublimazioni sono diversi a misura che è diversa la natura del sublimato che si ottiene. L' acido benzoico per esempio può sublimarsi entro un cono fatto di carta, ma il muriato di mercurio corrosivo debb' essere sublimato in un vetro, e l' ossido di zinco entro di un crocciolo. Varia pure è la forma ancora dei vasi sublimatorj, poichè taluno impiega delle cucurbite montate con un cappello o ceco, o rostrato, che dicesi *testa di moro*; tal altro adopera delle sottili ampolle da medicina, le quali sono le più adattate per le piccole sublimazioni farmaceutiche, e quando le sublimazioni far si devono più in grande, allora s' impiegano utilmente de' fiaschi di vetro sferici a collo stretto ed alto quattro o cinque pollici. Per quelle sublimazioni poi nelle quali il sublimato si separa in forma liquida, e si condensa in seguito, come nella preparazione del muriato d' antimonio, o butirro d' antimonio, o per quelle dalle

quali si separa un qualche fluido che convenga di raccogliere come nella preparazione del carbonato d' ammoniaca, allora conviene di servirsi di una storta, alla quale si adatterà un recipiente. Che se nel tempo della sublimazione si separasse qualche poco di fluido di nessun conto, in allora potranno servire i vasi ordinarj a collo curto, e leggiermente coperto colla carta perchè l' umido possa presto dissiparsi, senza di che condensandosi esso in goccioline all' alto del vaso sublimatorio, e ricadendo poscia nel fondo di esso, potrebbe talvolta cagionare la rottura del vaso. La sublimazione del muriato di mercurio dolce è un esempio di ciò, perchè siccome per combinar meglio e più celeremente il mercurio col muriato di mercurio corrosivo si suole inumidirlo alquanto coll' acqua, così quest' acqua si separa poi tosto in principio della sublimazione.

Diversa temperatura che si richiede per le diverse sublimazioni.

§. 466. La temperatura che s' impiega per ottenere i diversi sublimati è proporzionale alla loro volatilità, ed alla maggiore o minore affinità che certi sublimati hanno con alcune sostanze colle quali sono prima della operazione combinati. In generale la

temperatura va dal più piccolo grado della carbonella accesa fino a quello dell' incandescenza, e della fusione. L' acido del benzoino si sublima al più piccolo grado di calore, e tale che non è capace di separare da questa raggia l' odore aromatico che conserva anche dopo di essere privata del suo acido, ed i fiori di zinco non si sublimano se non se quando questa sostanza metallica è fusa, e ben rovente. La massima parte però delle sublimazioni si fanno col calore del bagno di sabbia, e se si vuol ottenere dei sublimati molto soffici, e leggieri, bisogna che la materia non occupi che il terzo delle capacità del vaso sublimatorio, e che l' arena del bagno non arrivi che a livello della superficie della materia contenuta nel vaso.

La sublimazione chiusa quando può aver luogo senza pericolo.

§. 467. Quando si deve sublimare molta materia, e che si tema che il sublimato turi l' orificio del vaso sublimatorio, consigliano alcuni autori di tenerlo aperto coll' introdurvi di tanto in tanto una canna di pippa fatta di terra, per prevenire che il vaso non scoppii. Egli è veramente raro il caso che in Farmacía si facciano delle sublimazioni così grandiose; ma se pure ciò arrivasse nulla si deve te-

mere di ciò, perchè sortita che sia l' aria dal vaso sublimatorio, i vapori della materia che sublima o non sono elastici, o lo sono ben poco, e presto si condensano attorno al vaso. Un esempio di ciò si ha nelle grandiose sublimazioni del sale ammoniaco. Se si osservano i pani sublimati di questo sale, si vede che nella loro parte convessa hanno nel bel mezzo un grosso bitorzolo che turava la bocca del vaso di vetro entro il quale erasi sublimato il sale, eppure la sublimazione ha dovuto certamente continuare anche molto tempo dopo turata la bocca del vaso, poichè i pani sono molto grossi. Desiderai di convincermi di ciò col fatto, ed alcuni anni sono preparai del sale ammoniaco coll' alcali cavato dalle sostanze animali, e del sal comune con un metodo assai facile, e che sarebbe adottabile anche in grande. Nel primo sperimento ottenni circa due libbre di muriato d' ammoniaca che era molto sporco, perciò il sublimai in un fiasco di vetro sferico, e ne ottenni un pane piccolo sì ma esattamente formato col suo bitorzolo, come que' grandi che si trovano in commercio; restò adunque deciso che le sublimazioni si pos-

sono fare in vasi chiusi di vetro senza pericolo, purchè si abbia l'avvertenza di lasciar prima sortire tutta l' umidità, e l' aria atmosferica.

Come si possa accelerare la sublimazione di alcune sostanze volatili.

§. 468. Vi sono delle sostanze che si sublimano bene da sè sole come l' acido del benzoino, ma altre quantunque molto volatili si sublimano però con molto stento. Lo zolfo si sublima da sè solo, ma perchè si fonde troppo presto, e con ciò forma una superficie sola, così non si alza mai con prestezza. Io ho provato a fare questa sublimazione in grande entro una marmitta di ferro fuso, ed avendo mescolata molta sabbia e sassolini allo zolfo, la sublimazione è stata molto più celere che quando ho adoperato il solo zolfo in canna. Io credo che l' arena ed i sassolini in questo caso concepiscano un grado più forte di temperatura, e che moltiplichino la superficie dello zolfo, quindi che ancora la sublimazione si faccia più presto.

Scopo diverso delle sublimazioni.

§. 469. Vario può essere lo scopo della sublimazione. Talora si sublimano delle sostanze per depurarle dalle impurità che contengono; come si sublima il sale ammoniaco per levargli una porzione di fuligine che gli

resta quasi sempre attaccata; i sali volatili animali per depurarli dal soverchio olio animale che seco portano nella prima sublimazione. Si sublimano ancora alcune sostanze per separarle da altre che siano più o meno fisse, come si cava il carbonato d'ammoniaca dal muriato d' ammoniaca, o dalle corna di cervo, o per combinare assieme due sostanze volatili come lo zolfo al mercurio, e l' antimonio all' acido marino; finalmente per render volatili de' corpi fissi come nel muriato d' ammoniaca marziale in cui l' ossido di ferro diventa al pari del muriato volatile.

Capo morto o *residuo* cosa siano.

§. 470. Dopo le distillazioni, e spesso ancora dopo le sublimazioni rimane nel vaso o distillatorio, o sublimatorio una sostanza la quale ora può servire in uso medico, ed ora trovasi affatto inutile. Questa sostanza fu dagli antichi nominata *capo morto*. Una tale denominazione è falsa ed insignificante, perciò i moderni, e segnatamente Hagen ne hanno proposta la riforma, e l' hanno nominato *residuo*.

Della coagulazione.

§. 471. La coagulazione è il rassodarsi spontaneo, od artificiale che fa una sostanza, la quale pria era disciolta in un fluido, e che in forza di questa operazione se ne separa totalmente, e va a formare un corpo solido. Questa non succede propriamente che nel latte, il quale nella state dopo che ha dimesso il fiore spontaneamente si cambia in una specie di gelatina bianca uniforme che chiamasi *giuncata*, la quale se si rompe, e che poi si metta in forme di legno, dimette tutto il siero, e la sostanza bianca si indura, e ci rende poi ciò che noi chiamiamo *cacio*, o *formaggio*. Da queste operazioni che la natura fa sul latte, e che l' uomo sa all' occasione ajutare e promovere con diversi mezzi che vedremo a suo luogo, i Farmacisti, ma più di tutti gli antichi Chimici hanno preso l' idea di nominar coaguli alcune sostanze, le quali fossero portate allo stato di una tremola gelatina, così il lissivio di solfato di soda, o sal mirabile portato dalla evaporazione ad un certo dato grado, se da un catino si vuota caldo in un altro, cambiasi in un corpo solido bianco

Coagulazione cosa sia.

Giuncata.

Cacio o formaggio.

Coagulum chimicum.

Miraculum chimicum.

e tremante, che fu detto *coagulum chimicum*, e per l' istantaneità con cui succedeva, fu anche chiamato *miraculum chimicum*. I Farmacisti però pare che per coagulazione intendano quella operazione con cui un corpo fluido senza essere esposto ad una grande temperatura, e senza perdere molto delle sue parti costitutive, passa in una più solida sostanza.

Della congelazione.

Congelazione.

Operazione che si fa nelle saline.

Congelazione farmaceutica.

§. 472. La congelazione è una operazione molto rara in Farmacía, ma grandiosa ed utilissima nelle saline. Al Nord ove la temperatura sotto zero è di lunga durata nell' inverno si fa gelare l' acqua marina in vastissimi stagni, e dopo levato il diaccio, il quale è quasi affatto dissalato, si sfuma al fuoco il rimanente del lissivio, e se ne ottiene il sal marino puro. La bassa temperatura in questo caso null' altro fa che congelare l' acqua sola, ed il sale ch' essa contiene si precipita, e resta disciolto nel rimanente dell' acqua che non gela, e così questo lissivio può dopo portare le spese della svaporazione. Questa specie di glaciale concentrazione è stata adot-

tata dai Farmacisti per rendere l'aceto più forte e piccante. Si prende dell' aceto naturale. e si mette in un ampio vaso di terraglia che si espone la notte al freddo se la stagione lo permette; la mattina susseguente si separa con un filtro di tela il ghiaccio dal fluido, e questo si trova difatti che è più piccante di quello che era l'aceto avanti la di lui congelazione. Egli è però bene osservare che con questa operazione non si separa dall' aceto la sola flemma, ma ancora una porzione di acido, perchè se si fa squagliare il ghiaccio ottenuto, si ritrova che esso è ancora acido, anzi se si espone l'aceto ad una seconda e terza congelazione, s'arriva a congelarlo intieramente senza che l'ultimo aceto sia in proporzione più acido del secondo. L'aceto poi ottenuto colla congelazione è sempre torbido perchè alcune particelle di parinchima del vegetabile che in esso restano disciolte all' ordinaria temperatura, si rapprendono col freddo, e galleggiano poi entro l'aceto concentrato; e questa può ben essere ancora la cagione per cui l'aceto concentrato colla congelazione è sempre meno aromatico, e piacevole dell' ordinario aceto naturale.

Congelazione dell' aceto.

Della precipitazione.

§. 473. Allorchè un metallo, od un' altra sostanza qualunque è disciolta in un acido, e che sopra di questa soluzione vi si versi un reagente, come sarebbe un alcali, il quale abbia maggiore affinità coll' acido di quello che ne abbia la sostanza metallica, allora questa per l' ordinario si estrica dal suo solvente, e cade al fondo. L' operazione che produce questo fenomeno dicesi *precipitazione*, ed il risultato si chiama *precipitato*, o *magistero*.

Precipitazione. Precipitato. Magistero.

§. 474. L' oggetto della precipitazione si è di ricuperare una delle due sostanze che si sono assieme combinate, o nello stato di purità, oppure in uno stato di diversa combinazione, e quindi ne è derivata l' opportuna distinzione nel risultato, cioè nel precipitato, e chiamasi *precipitato puro* quello che ritorna illeso dal suo solvente, e senza aver mutata natura, e *precipitato impuro* l' altro che ritorna cambiato, e con altre proprietà, perchè si è unito ad un' altra sostanza. Se si discioglie l' argento nell' acido nitrico, e che nella dissoluzione vi si mettano delle lastrine di rame, que-

Oggetto della precipitazione.

Precipitato puro ed impuro.

Precipitazione dell' argento sotto forma metallica.

sto metallo come più affine all' acido che l' argento, si discioglie, e l' argento ricompare sotto forma di una polvere dotata del di lei brillante metallico come lo aveva l' argento prima di disciogliersi. Se in una soluzione di solfato di rame, o vetriolo di Cipro vi si infondono per alcun tempo delle lastrine di ferro terse e pulite, per la medesima ragione d' affinità il ferro si discioglierà nell' acido solforico, ed il rame si precipiterà sul ferro in forma di vero metallo malleabile, ora questi sono veri precipitati, perchè ritornano dalle loro soluzioni colle stesse proprietà che avevano prima di essere disciolti. Per lo contrario se queste soluzioni si scompongono con un alcali, allora i metalli sono precipitati in forma di polvere che non ha più il lucicore metallico, ma bensì nello stato di vero ossido metallico, e che tale risulta perchè il metallo ha seco unito un altro corpo che è l' ossigeno che lo maschera, e gli fa cambiare natura, ed in questo caso il precipitato è impuro.

Precipitazione del rame sotto forma metallica.

§. 475. La temperatura colla quale si sogliono fare le precipitazioni, potendo essere diversa, suol nascere ancora un' altra distinzione fra le precipitazioni.

Diverso grado di temperatura che si impiega per la precipitazione.

Un gran numero di esse si possono eseguire colla temperatura ordinaria accresciuta fino a quella dell' acqua bollente, ma molte si eseguiscono al grado dell' acqua bollente accresciuto fino a quello dell'incandescenza, e della fusione. Una soluzione di solfato di magnesia si decompone con un alcali a freddo, e se ne ottiene la magnesia che è il precipitato, ma se il liquore da precipitarsi si fa riscaldare fino a farlo bollire, allora tanto meglio riesce la precipitazione; tutte queste precipitazioni che si fanno coll' intervento dell' acqua chiamansi *precipitazioni per via umida*. La miniera d' antimonio detta sulfuro d'antimonio, se si tratta colla fusione in un crocciolo coi sali riducenti, questi assorbono una parte di zolfo, l'altra s'abbrucia, e si dissipa; così l'antimonio fatto libero precipita al fondo del crocciolo. Il rame che seco ha unito una certa dose d'argento, se si mescola ad una data quantità di piombo, poi che col fuoco si faccia trasudare questo medesimo piombo dal rame, seco conduce la massima parte dell' argento, ed ambi i metalli bianchi precipitano; ora queste precipitazioni diconsi *precipitazioni per via secca*.

Precipitazione per via umida.

Precipitazione dell' antimonio dal di lui sulfuro.

Precipitazione dell argento dal rame.

Precipitazione per via secca.

§. 476. Tutte le sostanze dei tre re-

gni della natura sono soggette a dare dei precipitati. Il regno vegetabile dà tante volte dei precipitati spontanei che chiamansi *fecole*. La radice fresca di Aron, quella di Brionia, se si pestano fresche, e che si lasci in quiete il loro sugo, depongono un sostanza amilacea bianca che chiamasi *fecola*, e che una volta erano di uso in Farmacía. Il frumento macerato, poi schiacciato rende una specie d'emulsione bianchissima, che colla quiete depone un precipitato bianchissimo che noi poi chiamiamo *amido*, e che polverizzato poi dicesi *cipria*, il quale s'adopra qualche volta in Farmacía, più spesso poi per impolverarsi la testa, ed assorbire gli umori che da essa trasudano. Il riso rende colla medesima operazione un simile precipitato, il quale è però più pesante, e meno ramoso della cipria, ma che può impiegarsi all'uso medesimo. Il frutto dell'ippocastano, ossía delle castagne d'India potrebbe supplire comodamente, ed utilmente alla cipria di frumento. Più rare sono in Farmacía le precipitazioni animali; pur talvolta una se ne dà che è quella del latte. Questo liquore fintantochè resta agitato nelle poppe dell'animale dalle

Fecola cosa sia.

Fecola d'Aron e di Brionia.

Amido e *cipria* cosa siano.

Precipitazione animale.

forze vitali di esso, compare un fluido se non trasparente, almeno omogeneo; ma sì tosto ch'egli vien tratto, e che si lascia riposare, succede tosto una spontanea precipitazione, e sulla superficie di esso nuota un liquore denso di un bianco che comincia a tendere al giallognolo, e che vien detto *fior di latte*. Questa precipitazione fassi in ordine inverso delle altre, poichè in vece che nelle ordinarie il precipitato si depone in fondo del vaso, quì monta alla superficie, e siccome in Farmacía se ne osservano diverse di queste precipitazioni, così è piaciuto di cambiare il nome a questi precipitati, e si chiamano *cremore*; quindi è che quello del latte dicesi cremor di latte, quello del calce, cremor di calce, e quello del tartaro, cremor di tartaro. Nel regno fossile i precipitati, e per conseguenza ancora le precipitazioni sono abbondantissime, perchè le sostanze fossili lasciandosi disciogliere chi dai sali acidi, e chi dagli alcalini, si possono ottenere altrettanti precipitati quanti sono i corpi solubili in questi sali.

Fior di latte.

Cremore in senso farmaceutico cosa sia.

§. 477. L'ordinaria e più comune precipitazione ella è quella che si fa aggiungendo un terzo corpo a due

sostanze che siano assieme combinate, e questo nuovo corpo che si aggiunge chiamasi *precipitante*. Osservammo al §. 473. che questo fenomeno succede in grazia della maggiore affinità che ha il precipitante con uno de' due corpi che erano prima combinati, e ciò si osserva tanto nelle precipitazioni per via umida, quanto in quelle per via secca. L'alcali che s'aggiunge ad una soluzione di solfato di magnesia intanto la scompone, e ne precipita la magnesia in quanto che l' alcali è più affine all' acido solforico che la magnesia stessa, e così nella via secca, intanto l' argento si separa dal rame in quanto che il piombo che serve di precipitante è più affine all' argento che non lo sia il rame.

Precipitante cosa sia.

§. 478. Più semplici sono però tutte quelle altre precipitazioni che succedono senza l' intervento di un precipitante, le quali quantunque rendano sempre una sostanza solida, e che questa non si chiami più precipitato, non ostante esaminate a fondo sono vere precipitazioni. I sali che sono disciolti nell' acqua si precipitano da essa colla sola sottrazione del fluido che li tien disciolti, e del calorico. Il ferro, il carbonato calcare, ed il gesso,

Precipitazioni che naturalmente succedono senza l' opra del precipitante.

che tante volte si trovano disciolti nelle acque minerali da un eccesso di acido carbonico, se questo viene dal calorico convertito in gas, e poi disperso, si precipitano all' istante al fondo del vaso. Tutte le stalactiti e le statagmiti che si osservano spesso attaccate penzolone alle volte delle grotte, come sono le bellissime che Tourneforzio osservò nella famosa grotta d' Antiparos nell'Arcipelago, i diversi tuffi, ed il verde di montagna, che ad Herrengrund nella bassa Unghería si separa dalle acque del cemento, altro non sono che grandissime naturali precipitazioni.

Altri modi diversi di precipitazione.

§. 479. Non tutte però le precipitazioni succedono ne' due modi principali che abbiamo fin quì riferiti, poichè in altre precipitazioni vi è necessario il concorso di altre circostanze. Il kermes minerale fatto col metodo ordinario non precipita che coll'esporlo ad una temperatura che sia al dissotto dell' acqua bollente; la polvere d' Algarot non precipita se non se diluendo la soluzione del muriato d' antimonio in molt' acqua, e così ancora la soluzione del sulfuro d'antimonio satura fatta nella potassa pura non si scompone, e lascia precipitare il kermes

minerale se non se col diluirla in molt' acqua ove vi trova il precipitante; le materie mucilaginose, e gelatinose non si precipitano dalle loro soluzioni se non se coll' aggiungervi dell' altre materie di simil natura che le possano invischiare; così la chiara d' uovo separa queste materie eterogenee dalle soluzioni di zucchero, di manna, e di alcuni sali, e la rasura di corno di cervo chiarifica bene il caffè delle parti oliose che contiene, e che intorbidano la di lui decozione.

Casi ne' quali il precipitante diventa solvente.

§. 480. Per l' ordinario le sostanze che sono disciolte in un acido qualunque si lasciano precipitare coi sali alcalini, come l' oro, l' argento, il rame, il piombo, le terre alcaline, e simili; ma succede però molte volte che il precipitante medesimo diviene poi anche dissolvente, e si combina egli medesimo col precipitato, e lo torna a disciogliere.

Soluzione del ferro nell' alcali fisso.

Se vi sia una soluzione di ferro nell' acido nitrico, e che si precipiti il metallo colla potassa, si vedrà nascere un precipitato laterizio, il quale si torna a sciogliere di nuovo a vista d' occhio se vi si aggiunge della soluzione di potassa per eccesso. Qualche volta anche le terre alcaline hanno la proprietà di preci-

pitare le sostanze metalliche dalle loro soluzioni, come ciò succede allo zinco, il quale si precipita dalla sua soluzione coll' alumine, magnesia, e calce.

In alcuni casi il precipitante si unisce al precipitato, e forma un vero composto.

§. 481. Le sostanze poi disciolte negli acidi avviene non di raro, che siano precipitate da altri acidi diversi, e questi esercitano cumulativamente le funzioni di precipitante, e di mestruo, quindi i precipitati diventano altrettante nuove composizioni risultanti dalla combinazione intima del precipitante col precipitato, e perciò debbonsi riguardare come precipitati impuri (§. 474). Più frequentemente si trovano simili fenomeni nelle precipitazioni per via umida, ma se ne danno ancora in quelle fatte per via secca. La calce sciolta nell' acido nitrico forma un precipitato bianco, se nella di lei soluzione vi si instilla dell' acido solforico; ma se si esamina il precipitato, si ritrova ch' esso è una combinazione d' acido solforico colla calce, cioè una vera selenite. Il mercurio disciolto nell' acqua forte si precipita coll' acido marino; ma il precipitato è un vero muriato mercuriale. L' argento trattato così non dà che un vero muriato d' argento conosciuto sotto il nome triviale di luna cornea,

Gesso.

Muriato di mercurio dolce.

Luna cornea.

ed il piombo pure dà del muriato di piombo, ossia piombo corneo. Fra i precipitati di questa natura che si ottengono colla via secca luminoso è il già citato esempio (§. 475) del piombo che fa dal rame precipitare l'argento che contiene, ed il precipitato è una lega di piombo ed argento.

Piombo corneo.

§. 482 Alcuni metalli si lasciano precipitare dalle loro dissoluzioni anche col mezzo dei sali neutri. Il mercurio disciolto nell' acido nitrico si lascia precipitare dal muriato di soda, ossia sal comune; ma in questo caso non può veramente dirsi che sia un sal medio quello che precipita il mercurio dalla sua soluzione, poichè l' acido nitrico, come più affine alla soda, scompone il sal comune, e l' acido di questo sale investe poi il mercurio, e con esso precipita; quindi il precipitato si trova, in questo caso, similissimo a quello che si otterrebbe se si precipitasse direttamente il mercurio dalla sua soluzione coll' acido muriatico.

Talvolta un sal neutro precipita un metallo sciolto in un acido.

§. 483. Le sostanze resinose e gli olj essenziali, allorchè sono disciolti nello spirito ardente puro, si precipitano con infievolire questo spirito coll'acqua sola, ed a questa proprietà che ha

Precipitazione delle sostanze resinose sciolte nello spirito ardente col mezzo dell' acqua.

l' alcool di abbandonare così queste sostanze allorchè le ha disciolte, sono appoggiate alcune interessanti operazioni di Farmacía. L'estratto di china e di scialappa, allorchè sono ben fatti, se si digeriscono per alcun tempo nell'alcool, questo leva loro tutta la resina, e se poi la tintura resinosa si diluisce in molt'acqua, tutta la resina cade al fondo e precipita, e questo metodo è il più sicuro, il più spiccio, ed il meno costoso per ottenere simili resine. La tintura di benzoino fatta nello spirito ardente, se si lascia gocciolare nell'acqua, si scompone, e ne precipita la resina bianchissima, restando il liquore latticinoso, e che perciò dagli antichi fu chiamato *latte di vergine*, o *latte verginale*, da distinguersi però bene rispetto alle sue virtù cosmetiche da quell' altro che talora si spaccia sotto questo titolo fatto col litargirio sciolto nell' aceto, poi allungato coll'acqua, il quale è veramente latticinoso; ma egli è ancora un precipitato metallico, il quale usato lungamente come cosmetico potrebbe cagionare delle serie malattíe.

Resina di china e di scialappa.

Latte verginale.

§. 484. Molti sali disciolti nell'acqua, ed alcune sostanze metalliche sciolte negli acidi, possono pure essere pre-

Precipitazioni saline col mezzo dello spirito ardente.

cipitate dall' alcool di vino. Le saturate soluzioni di nitro, di tartaro vetriolato ec., se ad esse vi si aggiunge dello spirito ardente puro, dimettono tosto il sale che contengono sotto forma di un bianchissimo precipitato, il quale esaminato dopo che sia secco, si trova essere un ammasso di piccolissimi cristalluzzi di sale. Questo fenomeno succede perchè lo spirito ardente, essendo più affine all' acqua, di quello che il sale lo sia a questa, s' unisce allo spirito di vino, e mancando così il mestruo al sale, forz' è che questo precipiti. Fra queste precipitazioni saline una ve ne ha che per la prontezza che succede, e perchè rappresenta dopo una specie di giuncata, o coagulo, è piacevole a vedersi, e che fu un tempo di uso farceutico, si è la così detta *offa d' Elmonzio.* Si prendono per prepararla due volumi ad occhio uguali, l' uno di alcool di vino, e l' altro di saturatissima dissoluzione di carbonato di ammoniaca, o spirito di sale ammoniaco dolce, e versati ambi in un sol bicchiere agitando alcun poco la mistura, essa si converte in una bianchissima gelatina, la quale però pochi momenti dopo si disfà ancora, perchè

Offa Elmonziana.

tanto l'acqua che l'alcool, sono mestrui del carbonato d'ammoniaca (1).

Precipitazioni metalliche collo spirito ardente.

Fra i metalli, il ferro ed il bismuto, si precipitano dalle loro soluzioni collo spirito ardente, ma la più singolare si è quella del mercurio, il quale ricompare sotto la sua forma metallica. Si sa che gli acidi, specialmente minerali, mescolati allo spirito ardente puro, passano a formare un liquor nuovo che chiamasi *etere*, il quale non ha più nessuna azione su i metalli, dunque il metallo privato così del suo dissolvente forz'è che precipiti.

Precipitazioni metalliche fatte con altri metalli.

§. 485. Abbiamo veduto al (§. 475) che l'antimonio si separa dallo zolfo che lo mineralizza col mezzo de' sali riducenti, ora e l'antimonio, ed alcune altre sostanze metalliche si possono separare e precipitare dal loro zolfo anche col mezzo di altre sostanze metalliche.

Regolo d'antimonio marziale.

Se si fa arroventare del ferro lucido in un crocciolo, e che dopo si getti sopra di esso della miniera d'antimonio polverizzata, tutta la mistura si fonde prestissimo, e quando è ben fusa precipita al fondo tutta la sostanza me-

(1) Questo fenomeno succede bene d'inverno, e rare volte nella state.

tallica pura dell' antimonio, restando il ferro disciolto dallo zolfo che pria era combinato coll' antimonio. La medesima precipitazione succede al mercurio combinato strettamente collo zolfo che noi conosciamo sotto il vocabolo usuale di cinabro. Se questa miniera di mercurio artificiale si macina sottilissimamente, e si mescola con altrettanta limatura di ferro fina, e lucida, e che poi si distilli al modo solito in una storta di terra, o di vetro lutata, se ne otterrà il mercurio fluido e corrente, che in Farmacía si conosce sotto il nome di mercurio revivificato dal cinabro, e che è molto più puro di quello di commercio.

Mercurio revivificato dal cinabro col ferro.

§. 486. Abbiamo pure di già osservato al (§. 474) che alcuni metalli sono precipitati dalle loro soluzioni da altri metalli sotto la loro forma metallica, ed abbiamo accennato che in questo novero trovansi il rame, e l' argento; ma ancora il mercurio, il ferro, lo zinco si lasciano precipitare sotto forma metallica, e sebbene queste cognizioni appartengano alla Chimica metallurgica più che alla Farmacía, ciò non ostante quest' arte può qualche volta da esse cavarne del vantaggio. Succede non di raro che non

si ritrova in commercio l' argento bastantemente fino per preparare la pietra infernale; non tutti gli Speziali hanno il comodo di un fornello docimastico per portarlo ad una necessaria finezza, onde lo Speziale posto in queste circostanze sarebbe inabilitato a poter comporre questa preparazione altronde di un uso comunissimo. Per rimediare a ciò si discioglie l'argento monetato, o qualunque altro argento legato nell' acqua forte, e fatta che siasi la soluzione, s' allunga coll'acqua distillata, ed in essa si mettono delle lastre di rame, oppure, ciò che è anche meglio, si vuota in un vaso di rame non istagnato, e tanto vi si lascia finchè tutto l' argento siasi precipitato; allora si decanta il fluido che sarà diventato di color verde carico, perchè altro non è che una vera soluzione di rame, e si lava bene il precipitato coll' acqua distillata bollente, il qual precipitato se non è argento finissimo, egli è però tale da poter formare dell' ottima pietra infernale.

Metodo di portare a fino l'argento per fare la pietra infernale senza cappellarlo.

§. 487. Affinchè i precipitati riescano soffici, di un bel colore, e che seco non traggano impurità, egli è necessario di aver presente alcune gene-

rali regole che servono per tutti i precipitati, ed altre parziali che sono proprie solamente d' alcuni. Le soluzioni tanto del precipitante, come della sostanza da precipitarsi devono ambedue essere purissime, e passate per filtro, affinchè non contenghino impurità di sorte alcuna, la quale resti poi mescolata col precipitato. La soluzione della materia da precipitarsi deve essere ben saturata, e ciò per non perdere inutilmente molto del corpo precipitante, poichè questo saturerebbe inutilmente il mestruo che per eccesso si trova nella soluzione, e così vi sarebbe della perdita tanto del solvente, quanto del precipitante pria di ottenere il precipitato.

Precauzioni necessarie da prendersi per avere dei bei precipitati.

§. 488. Se una soluzione qualunque, la quale si voglia precipitare, sarà molto concentrata, e che si adoperi un precipitante, il quale sia pure concentrato, allora succederà bensì la precipitazione, ma formerassi una specie di coagulo, ed il precipitato difficilmente si separerà dall' acqua. Per questo ambe le soluzioni tanto del precipitante, quanto della sostanza da precipitarsi dovranno essere ben dilute coll' acqua, ed allora il precipitato sarà soffice, leggiero, e di un

Le soluzioni tanto del precipitante quanto del precipitando devono essere molto dilute.

bel colore, ed oltre a ciò più facilmente si può ottenere l'intera precipitazione del corpo che si vuol precipitare.

Come si conosca che la precipitazione è compita.

§. 489. Per ottenere una completa precipitazione bisogna avere la diligenza di aggiungere a poco a poco il precipitante alla soluzione del corpo che si vuol precipitare, e ciò fintanto che si osservi comparire il fenomeno della precipitazione. Molte volte però succede che il precipitato è tanto soffice e leggiero, che non deponendosi presto non lascia luogo a vedere se la precipitazione continui o no, allora bisogna aver la pazienza di lasciar deporre il precipitato, oppure passarne alcun poco per la carta sugante affin di provare col precipitante se si forma ancora del precipitato. In molte precipitazioni si può impiegare il precipitante ancora per eccesso poichè non nuoce, come nel precipitare la magnesia nulla importa che per ottenerla tutta vi sia un eccesso di alcali, tanto più che non si suol tener conto del tartaro vetriolato che ne nasce, ma si danno talvolta dei precipitanti che sogliono sciogliere anche il precipitato, dopo ch' egli è stato di già formato, ciò che abbiamo di

già osservato al (§. 480), ed allora sono necessarie da osservarsi le precauzioni che abbiamo indicate affine di non perdere il precipitato dopo ch' egli è formato.

§. 490. Durante la precipitazione, e massimamente verso la fine bisogna agitare il liquore, o col girare il vaso in cui si fa l' operazione se è piccola, o con un bastoncino s' essa è più grande, poichè così il precipitante toccando tutti i punti del corpo da precipitarsi, questo si svolge meglio dal suo solvente, e si svolge per intiero. Dopo terminata l' operazione si lascia il tutto in riposo per tanto tempo che basti, perchè il precipitato si deponga intieramente al fondo del vaso, e che il lissivio diventi chiaro, allora si vuota la massima parte di esso per inclinazione, ed il rimanente si mette sopra un filtro per separare tutto il resto del lissivio. Fatto ciò si vuota sul precipitato esistente sul filtro molt' acqua calda, affine di dissalarlo intieramente, e ciò si ripete tante volte finchè l' acqua sorta affatto insipida.

L' agitazione del liquore concorre a completare la precipitazione.

Metodo di separare il precipitato dal liquore, e di dolcificarlo.

§. 491. Queste regole hanno luogo nella massima parte delle precipitazioni; ve ne sono però alcune che si

Alcuni precipitati si scostano da queste regole generali.

scostano da queste generali regole. La magnesia, per esempio, subito dopo precipitata deve separarsi dal suo lissivio, poichè si sa per esperienza che questa terra è più solubile nell' acqua fredda, che nella calda, onde subito ch' essa è precipitata, bisogna separarla dal lissivio prima che di nuovo si disciolga col diventar freddo.

Caso in cui il precipitante non è capace di far precipitare interamente la sostanza disciolta.

§. 492. Qualche volta succede che il precipitante non è capace di precipitare intieramente una sostanza disciolta per quanto si tenti d' aggiungerne. Il mercurio disciolto entro l' acido di nitro si precipita dalla sua soluzione coll' acido di sal marino, ed anche col sal marino medesimo, poichè questo è scomposto dall' acido nitrico; ma quando una porzione di mercurio è precipitata, non si può più far precipitare il rimanente, perchè l' acido marino non attacca più il metallo disciolto. In questo caso bisogna servirsi di un altro precipitante per ottenere tutto il mercurio.

§. 493. Nelle precipitazioni di terre, o di metalli avanza sempre un liquore salino, dal quale tante volte se ne può ricavare qualche avantaggio, come per esempio precipitando dall' allume la terra di questo sale, la quale

un tempo era di uso in Farmacía sotto il nome di magnesia, o manna d'allume, col mezzo del lissivio di soda se ne ricavava dal rimanente lissivio il solfato di soda, o sal mirabile del Glaubero; così pure dal lissivio, che rimane dopo la precipitazione della magnesia, se ne ricava del tartaro vetriolato, e se si fa la precipitazione con la soda, si ha del solfato di soda. Nelle precipitazioni dei metalli però bisogna essere un poco più cauti, poichè succede non di raro che alcun poco del metallo rimane pertinacemente combinato col lissivio, e quindi colla sostanza salina che da esso si cava, ciò che renderebbe questa sostanza salina sospetta per uso interno. Di questa natura si è l'antico, e disusato spirito di vetriolo filosofico, il quale altro non è che il lissivio che rimane dopo di avere precipitata la polvere d'Algarot dal butirro d'antimonio, o muriato d'antimonio, il qual lissivio siccome contener può ancora o del butirro d'antimonio non scomposto, oppur anche della polvere d'Algarot, in ogni caso produr potrebbe de' funesti accidenti se fosse preso interiormente.

Magnesia e manna d'allume.

Cautele da osservarsi quando si vuol trar partito da un liquore d'onde si sia precipitata una sostanza metallica.

Spirito di vetriolo filosofico.

§. 494. I diversi precipitanti sogliono

molte volte far cambiar di colore la medesima sostanza che si precipita, e si osserva questo fenomeno specialmente nel mercurio, il quale appunto per la proprietà che ha di vestire molti colori, e di ricomparire poi sempre sotto forma metallica era stato dagli antichi nominato il *Proteo dei metalli*. Questo metallo disciolto nell' acido nitrico si precipita dalla potassa, di color di mattoni; dall' ammoniaca pura, nero; dall'ammoniaca ben satura d'acido carbonico, bianco; dall'orina, color di rosa; da una soluzione di fegato di zolfo, nero; dall'acido vetriolico, giallo; dall'acido di sale, bianco; e dall'acqua di calce, rancicato carico. L' oro si precipita dall' acido regio colla potassa di color bruno chiaro, e collo stagno di color di porpora.

Proteo de' metalli quale sia.

Colori varj dei precipitati mercuriali.

§. 495. I precipitanti sogliono pure qualche volta dare al precipitato delle nuove proprietà che non aveva prima. Se si precipita l'oro dalla sua soluzione nell' acido regio col mezzo del sale ammoniaco, la calce d'oro che si ottiene leggermente riscaldata, o pur anche strofinata in mezzo a due lastre di vetro, ha la proprietà di scoppiare con molto fracasso, e perciò questa calce d' oro è stata chiamata

Il precipitante talvolta dà al precipitato delle nuove proprietà.

oro fulminante, proprietà che non aveva prima, e che non si osserva in nessun altro precipitato d'oro in cui non v'intervenga l'ammoniaca. Se l'argento si precipita dall'acido nitrico coll'acido marino, oppure col sal comune, il precipitato è fusibile; ma se il precipitato d'argento è ottenuto con tutt'altri mezzi, allora egli è refrattario, ed infusibile.

Oro fulminante.

§. 496. Tutti i metalli, che dalle loro soluzioni si precipitano sotto forme di ossido, sogliono crescere di peso. Abbiamo di già osservato (§. 232) che i metalli esposti ad un'alta temperatura ove l'aria vi abbia un libero concorso, e trattenuti in essa per un certo spazio di tempo, cambiano di natura, e perdono singolarmente la loro malleabilità, e si convertono in una polvere che noi eravamo soliti di chiamare *calce metallica*. Ora la soluzione di un metallo in un acido altro non è che una vera calcinazione del metallo per via umida, e perciò se il metallo calcinato per via secca cresce di peso, forz'è che anche quello calcinato per via umida cresca ugualmente al pari dell'altro. L'accrescimento del peso nelle calci metalliche ottenute per via secca abbiamo veduto

La soluzione di un metallo in un acido è una vera umida combustione del metallo.

(§. 232) che dipende dall' assorbire che fanno i metalli l'ossigeno dall'aria, e nelle calcinazioni per via umida il metallo non potendosi combinare coll' ossigeno dell'aria si combina con quello dell' acqua, ed il risultato viene ad essere lo stesso, cioè una vera calce, ossia ossido metallico. Ciò posto, la soluzione di un metallo in un acido altro non è che una lenta combustione umida del metallo, ed una vera analisi dell' acqua. Che la soluzione di un metallo in un acido sia una lenta combustione umida, si prova dal risultato, poichè si ottiene un vera calce metallica, ossia un ossido metallico; che poi questa soluzione sia una vera analisi dell' acqua, si prova dai fenomeni ch' essa molte volte presenta. Se si discioglie del ferro, o dello zinco nell' acido solforico, e che si raccolga il fluido elastico che si separa al momento della soluzione, si trova che esso altro non è che una vera aria infiammabile, ossia gas idrogeno. Si sa che l'acqua è un composto di ossigeno, e d'idrogeno, dunque nella soluzione di un metallo in un acido separandosi l' idrogeno in forma di gas, e l' ossigeno combinandosi col metallo, resta dimostrato che le soluzioni dei metalli

Questa soluzione è una vera analisi dell' acqua.

negli acidi sono altrettante analisi dell' acqua perchè riducono questa ne' suoi elementi constituenti. Che se queste medesime soluzioni separano i due elementi constituenti, l' idrogeno cioè e l' ossigeno, combinando quest' ultimo colla sostanza metallica, ella è chiara la ragione per cui una sostanza metallica precipitata dalla sua soluzione debba ancora crescere di peso.

§. 497. I precipitati sono per lo più insolubili nei mestrui dai quali si sono ottenuti perchè la calce di ferro precipitata dall' acido nitrico con un alcali non è più solubile in questo medesimo acido; ma tante volte succede che se non è più solubile nel mestruo da dove è stata precipitata, lo è però in un altro, e qualche volta si trova solubile in un mestruo, nel quale prima non si sarebbe disciolta. L' ossido di ferro precipitato dall' acido di nitro colla potassa non è più solubile nell' acido nitrico, ma è solubile nell' acido marino, poi ancora nelle soluzioni di potassa, come vidimo (al §. 480); mestruo nel quale il ferro certamente non si discioglie nello stato metallico. Il mercurio non si discioglie più nell' acido nitrico da cui è stato precipita-

Diversa solubilità dei precipitati.

to, ma se il precipitato ancora umido si pone nell'aceto stillato, allora esso si discioglie, e si combina col nuovo acido formando un sal neutro detto *acetito di mercurio*. L'oro fulminante non si discioglie più nell'acido regio, ma è solubile nell'acido marino, il quale si sa che non attacca l'oro nello stato metallico.

Acetito di mercurio.

Precipitati che non cambiano di natura.

§. 498. Non sempre le sostanze che si precipitano dai loro dissolventi cambiano di natura, qualche volta non fanno che dividersi in impalpabili particelle, serbando le stesse proprietà del corpo onde erano state cavate. Lo zolfo si precipita dalla sua soluzione nell'alcali col mezzo di un acido, e si chiama allora *latte di zolfo*, o *magistero di zolfo*; ma lo zolfo con questa operazione rimane zolfo come lo era prima, se non che egli trovasi molto più diviso; ma se di poi si sublima, compare ancora sotto la forma di fiori di zolfo.

Latte di zolfo. Magistero di zolfo.

Della cristallizzazione.

Cristallizzazione cosa sia.

§. 499. Una specie particolare di precipitazione si è la *cristallizzazione*, con questa sola differenza che nelle ordinarie precipitazioni si richiede l'intervento di un corpo precipitante, e

nella cristallizzazione la precipitazione succede per la diminuzione del corpo solvente. In qualunque modo adunque si ottenga la diminuzione di un fluido, il quale tenga disciolto un sale, questo si conforma in corpi angolari per lo più trasparenti che si separano dal rimanente del lissivio, e che chiamansi poi *cristalli*. Se si espone ad un piccolo fuoco un lissivio di sale qualunque, e che ivi si lasci svaporare, finchè posta una goccia di esso sopra un corpo freddo renda dei cristalli, oppure quando una pellicciatola salina copra la superficie del ranno, ciò che si chiama *svaporare fino alla cuticola*, allora si dice che questo lissivio è giunto al *punto della cristallizzazione*.

Punto della cristallizzazione.

§. 500. Ottenuto che si abbia il punto di cristallizzazione, si deve esporre il lissivio così addensato in un luogo fresco, dove in ventiquattro, o trent'ore, e tante volte anche più presto nasceranno i cristalli salini. La teoría di questa operazione è facile a comprendersi, poichè colla evaporazione del fluido le particelle saline vanno sempre più avvicinandosi fra di loro, e non possono più rimanere disperse e disciolte come lo erano prima per mancanza del dissolvente; conviene

Teoría della cristallizzazione.

dunque che si uniscano fra di loro, e che poi precipitino. Ma vi sono dei sali i quali precipitano, e cristallizzano nel momento medesimo nel quale si fa la svaporazione del loro lissivio, come il sal comune, il quale quando è svaporato alla pellicola, non si ottiene maggior quantità di cristalli, esponendolo al freddo, di quella che è proporzionale alla svaporazione del lissivio che continua anche dopo che è stato ritirato dal fuoco, e ciò perchè i sali di questa natura non si estricano dal loro lissivio se non se per la evaporazione del lissivio medesimo; quindi è che da questi sali inutilmente si aspettano dei bei cristalli facendoli svaporare violentemente al fuoco, e non si ottengono se non se con una lentissima svaporazione al calor del sole, ovvero a quello di una leggere stuffa, poichè in questo caso mancando insensibilmente il fluido, le particelle saline hanno più di comodo per approssimarsi a formare dei grossi cristalli. Egli è per questo che nelle saline ove si fanno svaporare dei grandissimi lissivj per depurare il sal comune non si aspetta mai la cristallizzazione, ma a misura che la cuticola salina s'ingrossa, e che poi per il

proprio peso precipita al fondo del vaso, si leva con una mestola, e si pone in cesti che sono sospesi sopra il lissivio che sfuma, ed ivi lasciasi sgocciolare finchè il sale sia divenuto quasi secco.

§. 501. Vi sono però altri sali, i quali restano disciolti nel loro lissivio bollente abbenchè questo siasi molto addensato colla svaporazione, ed il nitro è uno di questi. In questo caso il calorico fa le funzioni di solvente, e finchè esso è presente, il sale rimane disciolto; per precipitarli adunque dal lissivio bisogna levar loro il calorico espouendoli al fresco Si sa che il calorico principia a disperdersi ai lati, al fondo del vaso, ed alla superficie del lissivio, poichè ivi il vaso è contornato dall' aria atmosferica che ad esso leva il calorico; per questo il sale cristallizza ai lati, ed al fondo del vaso, perchè sono i luoghi che prima di tutti diventano freddi, e perciò si osserva in tutte queste cristallizzazioni che i cristalli si trovano per lo più attaccati al fondo, ed ai bordi del vaso. Questi sali che cristallizzano così per la sottrazione del fluido, ed anche del calorico, chiamansi *sali cristallizzabili per raffreddamento*, e gli

Sali cristallizzabili per isvaporazione e per raffreddamento.

altri accennati al (§. 500) *sali cristallizzabili per isvaporazione.*

Vantaggio che si ricava in Farmacía da queste diverse proprietà dei sali.

§. 502. Questo fenomeno della cristallizzazione dei sali in diverse circostanze è diventato utilissimo nelle arti, e specialmente in Farmacía, perchè ci dà un metodo facile e pronto, con cui separare due sali che siano ad un tempo disciolti nell'acqua, e di cui l'uno cristallizzi per raffreddamento, e l'altro per isvaporazione. Noi vedremo spiegato questo metodo quando si tratterà di separare il nitro di sal comune che contiene anche dopo la seconda depurazione.

Metodi diversi per depurare i lissivj salini.

§. 503. La prima condizione necessaria per ottenere una bella e pura cristallizzazione di un dato sale quella si è di ridurre il lissivio alla massima purità possibile. In piccolo, ed in molti sali farmaceutici questo si ottiene col filtrare le soluzioni saline per carta; ma quando si tratta di operare sopra una quantità un poco rilevante, allora la filtrazione per carta diventa tediosa ed incomoda; per soprappiù alcuni sali, come lo sono il nitro di seconda cotta, ed il solfato di magnesia, o sal catartico contengono sempre delle parti oliose, le quali passano a stento per la carta, e non si

separano dal lissivio se non se quando il lissivio bolle, e si possono rapprendere in ischiuma. Per questi, e simili altri sali conviene la chiarificazione colla chiara d'uovo, come far si suole collo zucchero, poi decantare il lissivio chiaro dalle sostanze pesanti che cadono al fondo. Alcuni dei depuratori in grande usano di chiarificare il lissivio di nitro con la colla animale, altri col sangue di bue, e finalmente i nostri raffinatori col gettare nel lissivio bollente qualche pugno d'alume di rocca cristallizzato, il quale fa subitaneamente alzare molta schiuma che bisogna levare ben lestamente, altrimenti si gonfierebbe e sortirebbe dall'orlo del vaso (§. 461, 402).

Condizioni necessarie per ottenere de' bei cristalli salini.

§. 504. Quanto più un lissivio salino è isvaporato lentamente, tanto più i cristalli che nascono sono regolari e grossi. Io non saprei di ciò addurre altra ragione, che quella riportata al (§. 500). L'acetito di potassa, ossia la terra fogliata di tartaro è, come ognun sa, un sale deliquescentissimo, e che difficilmente cristallizza. Se il lissivio di questo sale si fa isvaporare in vasi aperti a fuoco nudo, ovvero a bagno di sabbia, non si ottiene quasi mai cristallizzato; ma se si di-

stilla lentamente in una storta a bagno di cenere, e che si cessi dalla distillazione quando compare una forte cuticola, allora esso cristallizza tutto in bellissime foglie color d'argento. Il sal mirabile del Glaubero, o solfato di soda se si lascia spontaneamente isvaporare alla temperatura ordinaria, rende dei cristalli piramidali; se si fa bollire il lissivio, essi mutano figura e diventano aciculari: così molti di simili esempj si potrebbero addurre ove la mutazione della figura dei cristalli di un sale dipende massimamente dalla più o meno celere svaporazione del lissivio, in cui sono nati i cristalli. La lenta svaporazione poi ha ancora questo vantaggio che con essa si disperde meno di sale, ciò che è soprattutto visibile nell' evaporazione del lissivio della potassa, in cui molto sale si disperde, s' essa si fa con precipizio.

Scelta che si deve fare dei vasi per le svaporazioni dei lissivj salini.

§. 505. Per le svaporazioni dei lissivj salini non sono indifferenti i vasi che si devono impiegare, e bisogna in ciò essere molto oculati. Chi facesse isvaporare il lissivio di nitrato d'argento in un vaso di rame, agirebbe contro i principj dell' arte, poichè scomporrebbe questo sale, ed otter-

rebbe dell' argento sotto forma metallica ed un nitrato di rame, essendo l' acido nitrico più affine al rame che all' argento, così chi facesse questa stessa operazione col solfato di rame in un vaso di ferro, scomporrebbe pure questo sale metallico in gran parte, ed otterrebbe una mistura di solfato di rame, e di ferro con del rame precipitato sotto forma metallica. Per questo prima di svaporare un lissivio salino qualunque bisogna esaminare bene la natura del sale che contiene per potervi adattare un conveniente vaso svaporatorio.

Il punto della cri tallizzazione è difficile da precipitarsi.

§. 506. Il punto di cristallizzazione nel quale il lissivio dia dei belli cristalli, è il più difficile di ottenere, nè facilmente s' impara se non dalla lunga pratica. I Farmacisti che hanno trattato quest' articolo hanno prescritte certe leggi, le quali sono poi soggette a tante eccezioni che talora distruggono la legge medesima. Si dice in generale che per avere dei bei cristalli di sale non bisogna isvaporare il lissivio a forte cuticola; ma se si osserverà questa regola nel far isvaporare que' sali che non cristallizzano se non per isvaporazione, come sono il muriato di soda, e di potassa, il

solfato di potassa e tanti altri, non solamente si otterranno dei cattivi cristalli, ma se ne otterranno pochissimi, perchè per far precipitare il sale bisogna necessariamente far isvaporare il liquore che lo tiene disciolto; così pure per quei sali che cristallizzano per raffreddamento, come sono il nitro, e la maggior parte de' sali che hanno per base la soda come il tartrito, ed il solfato di soda, si prescrive di farne cadere alcune goccie sopra di un corpo freddo, e sì tosto che mostrano dei cristalli, bisogna ritirare il lissivio dal fuoco per farlo cristallizzare. Ma anche quì questa regola non è certa, perchè questi sali per cristallizzarli bene, siccome hanno bisogno di molt' acqua che trattengono poi nei loro cristalli, se loro la si leva colla svaporazione fino a questo segno, allora cristallizzano confusamente, ed in piccoli cristalli. Un esempio se ne ha nella cristallizzazione del nitro crudo, il di cui lissivio si fa bollire appunto finchè esposto sopra un corpo freddo mostra dei cristalli; allora esposto in sito freddo cristallizza in piccolissimi aghi talmente confusi che si ha molta pena a distinguerli per nitro. Da ciò ne ri-

sulta che il saper cristallizzar bene un sale dipende più dalla pratica che dalle regole che si possono su di ciò fissare, le quali variano moltissimo a misura delle circostanze, nelle quali si trova il lissivio del medesimo sale.

Vasi ne' quali si deve riporre un lissivio a cristallizzare.

§. 507. Terminata che sia la svaporazione di un lissivio salino, se questa è stata fatta in un vaso di metallo, si deve riporla in un altro di vetro, o di terra vetriata per metterlo a cristallizzare; bisogna però avere l' avvertenza di lasciarlo prima alquanto raffreddare, perchè il vaso di vetro non si rompa pel subitaneo riscaldamento. Questa medesima avvertenza bisogna pure avere per i vasi di terra vetriata, come sono quelli fatti colla nostra terra di majolica, ai quali suol screpolare tutta la vernice; e sebbene contengano ancora il lissivio, ciò non ostante il sale penetra per le screpolature, e talora si fa vedere al di fuori cristallizzato a forma di minutissima bianca barba. Il nitro, e l' acetito di soda sogliono presentare questo fenomeno. La nostra terra poi ordinaria da pentolajo non deve mai essere adoperata a quest' uso, perchè essendo male verniciata, ed anche con una cattiva vernice, i sali la trapassano con una estrema facilità.

§. 508. Nella state i sali cristallizzano meglio che nell' inverno. In questa stagione massimamente, allorchè la temperatura è molto bassa, le particelle saline nuotanti nel lissivio non hanno tempo di unirsi e conformarsi ad una regolare cristallizzazione; oltre a ciò la svaporazione che continua anche dopo che il lissivio è stato levato dal fuoco, cessa subitamente, e perciò esso rimane troppo diluto, e quindi per questa ragione ancora non può il sal cristallizzar bene. Nella state per lo contrario il lissivio mantiene per lungo tempo il calorico, svapora quindi molto più adagio, e perciò le particelle saline hanno un maggior comodo di unirsi e combaciarsi, quindi la cristallizzazione riesce anche molto più regolare. Da ciò si vede quanto contrario sia alla sana maniera di ragionare in Chimica, ed alla natura dei fenomeni che presenta la cristallizzazione, il precetto di coloro che vogliono che il lissivio da cristallizzare si porti in cantina al fresco, poichè sebbene sia vero che con questo metodo si ottenga una più pronta cristallizzazione, essa però non è mai la più regolare. In generale si può stabilire per principio che i bei cri-

Perchè un lissivio dia dei bei cristalli bisogna che svapori e cristallizzi lentamente.

stalli di un sale sono sempre figlj di una lentissima svaporazione, e successiva lenta cristallizzazione.

Come si difenda il lissivio che cristallizza, dalla polvere e dalle sozzure.

§. 509 Collocato che siasi il vaso che contiene il lissivio che si vuol far cristallizzare in un sito che si creda conveniente, si deve coprire con un pannolino in modo che lo difenda bensì dalla polvere che lo può imbrattare, ma che non impedisca la successiva isvaporazione del lissivio; quindi il pannolino dovrà essere di rara tessitura, e steso sopra di un telajo di legno, perchè in questo modo il pannolino non può mai cadere nel lissivio, ed inzupparsene. Anche uno staccio di crini serve talora molto bene a quest' uso.

Quanto tempo bisogna lasciare in quieto un lissivio perchè il sale cristallizzi bene.

§. 510. Il tempo che bisogna dare ad un lissivio perchè cristallizzi bene, varia a misura delle circôstanze. Le grandissime caldaje nelle quali i raffinatori cristallizzano il lor nitro, si lasciano cinque giorni nella state senza moverle, ed in questo spazio di tempo cristallizza tutto il nitro; nell'inverno poi in cui la svaporazione spontanea è o ben piccola, o nulla, conviene lasciarvele otto; ma i piccoli lissivj che fanno gli Speziali in ventiquattro o trent'ore al più, dimettono tutto il loro

sale; egli è però sempre bene di abbandonare questi lissivj per qualche giorno perchè si possa separare tutto il sale che possono dare.

Come si facciano asciugare i sali cristallizzati.

§. 511. Cristallizzato che sia il sale, si vuota per inclinazione in un altro vaso tutto il residuo del lissivio, poi si tiene il vaso inclinato finchè tutto il lissivio sia ben sgocciolato; allora se il sale non è molto solubile nell' acqua; si lava prestamente con poc' acqua che si unisce al lissivio residuo, poi se il sale è di natura tale da non alterarsi al sole, come lo è il sal mirabile, il quale o cade in efflorescenza, o si squaglia di nuovo al calor forte, si lascia esposto a questa temperatura nel vaso medesimo in cui è cristallizzato, finchè siasi completamente asciugato, ed allora si stacca poi facilmente dal vaso. Nell' inverno siccome il calor del sole è molto debole, si può utilmente servirsi della stuffa di un fornajo. La pratica comune però ella è alquanto diversa, poichè si suol levare subito il sale cristallizzato dal suo vaso, sciacquarlo, e poi esporlo a disseccare; io però preferisco la mia perchè mi sembra molto meno imbarazzante della comune, e perchè si disperde meno di

sale, che la carta sugante sulla quale si colloca, assorbe indubitabilmente. Ho veduto usare questa pratica in grande nelle raffinerie di nitro, ed io l'ho adottata essendomene sempre trovato molto contento.

Natura de' secondi cristalli che si ottengono dal medesimo lissivio.

§. 512. Succede spesso che il residuo lissivio della prima cristallizzazione facendolo svaporare di nuovo rende ancora del nuovo sale uguale al primo rispetto alla sua natura, non uguale però rispetto alla forma, perchè i sali che cristallizzano in questi secondi lissivj rappresentano d'ordinario dei cristalli più piccoli ed informi, e ciò sì perchè la quantità del sale rispetto al fluido è troppo piccola, come ancora perchè talvolta questi lissivj contengono delle parti oliose, le quali trovandosi frapposte alle saline impediscono che queste si possano debitamente avvicinare, e formare così dei cristalli più grossi. Questi secondi cristalli però che si ottengono si possono con una nuova depurazione portare al grado di purità e di cristallizzazione che hanno i primi.

§. 513. Dopo la seconda cristallizzazione di un lissivio egli è ben raro che si possa ottenere ancora una terza cristallizzazione. Il lissivio in questo

stato se si sa che possa contenere ancora della sostanza salina uguale alle prime, si può ridurlo a secchezza, talvolta anche calcinar la materia salina ottenuta per depurarla dalle parti eterogenee che contiene, e quindi passarla per una nuova soluzione e cristallizzazione; ma occorre qualche volta che il lissivio non rende più cristalli del primo sale, nè altre sostanze saline che possano essere di uso, ed in questo caso essendo inutile, non se ne suol far conto; allora questo lissivio si chiama *acqua madre*. Questo termine che è stato adottato dai Chimici, e dai Farmacisti, fu preso dai raffinatori di saluitro ai quali dopo le loro ripetute cristallizzazioni di questo sale avanza un liquore denso, oscuro, ed amarissimo ch' essi chiamano *acqua madre*, ed i Tedeschi *lissivio madre*.

Acqua madre cosa sia.

Lissivio madre.

§. 514. Molti sali che ci compajono in cristalli assai grossi contengono una grande quantità di acqua, e tali sono principalmente il sal mirabile del Glaubero, l' alume di rocca, il sale del Segnette, ed altri. Quest' acqua è l' elemento necessario perchè il sale compaja sotto forma di cristallo, poichè se ad esso la si toglie, si converte in una polvere bianca che non ha più

figura di cristallo; così l'alume calcinandolo ci si offre in una massa spongosa ed informe, il vetriolo di ferro si cambia in una polvere giallognola, ed il sal mirabile esponendolo semplicemente al sole si muta in una polvere bianca. Quest' acqua che è necessaria al sale perchè vesta la forma di cristallo, è stata nominata *acqua di cristallizzazione*. (§. 273.)

Acqua di cristallizzazione.

§. 515. L'acqua di cristallizzazione che contengono i cristalli salini non è sempre in essi uguale rispetto alla quantità, poichè alcuni ne hanno una dose esuberante, altri più poca, e finalmente in alcuni è appena sensibile (§. 273.) L'alume di rocca per esempio, ed il vetriolo di ferro ne contengono tanta quantità che esponendo i loro cristalli al fuoco prestamente si liquefanno, e non si cambiano in masse informi se non se molto tempo dopo che abbiano sofferta l'azione del fuoco, dopo la quale si trovano ridotti quasi alla metà del loro peso. (§. 441.) A questi sali da vicino s'accosta il sal mirabile, poi il nitro, quindi il sal marino, in seguito il tartaro vetriolato, e finalmente l'acido del borace, o sale sedativo, il quale ne contiene tanto poca, e così pertinacemente combinata, che

I sali non contengono tutti la medesima quantità d'acqua di cristallizzazione.

bisogna arroventarlo al fuoco per ispogliarnelo.

Oggetto della cristallizzazione dei sali.

§. 516. Quasi tutti i sali medj hanno la proprietà di cristallizzarsi, e lo Speziale suol passarli per questa operazione per due interessanti oggetti: il primo si è per renderli più puri, e bianchi nel caso che essi contengano qualche eterogenea sostanza che pregiudichi alla loro bellezza, o bontà, ed il secondo per separare da essi altri sali che possono naturalmente contenere, come ciò succede naturalmente nel nitro, il quale trovasi quasi sempre accompagnato dal sal comune, ed allora siccome quest' ultimo sale si cristallizza per raffreddamento e l' altro per isvaporazione, così si può usare di queste due operazioni alternativamente, secondo la quantità diversa dei rispettivi sali che si trova nella mistura, e con ciò si arriva a separarli quasi in totalità.

Dèlla deflemmazione.

§. 517. Allorchè un liquore, sia esso salino, spiritoso, od aromatico, si trova troppo allungato dall' acqua in modo che compaja debole, può di nuovo essere concentrato, e ridotto

più *forte* ed attivo levandogli una porzione dell' acqua che lo rende debole. L' operazione con la quale si ottiene quest' intento si chiama *deflemmazione*, e la parte acquea che si separa si domanda *flemma*. In tre diverse maniere si può fare questa operazione: la prima è quella di far isvaporare sul fuoco il liquore che si vuol rendere più concentrato, come ciò succede al lissivio di soda pura per renderlo così atto a combinarsi coll' olio, e formare poi il sapone; la seconda per distillazione, come sarebbe quando si distilla a piccolissimo fuoco l' etere vitriolico per separare da esso una porzione di flemma che suol seco portare nella prima distillazione; e la terza per congelazione, come succede all' aceto che si fa gelare per separare la parte più acquosa che contiene; i liquori passati per questa operazione si chiamano *concentrati*.

Deflemmazione.

Della dolcificazione.

§. 518. Vi sono delle sostanze le quali per la loro troppo forte azione sugli organi del nostro corpo non sono molte volte ad esso applicabili, e che forz' è di mitigarli, o di far loro an-

cora mutar natura, e questa operazione chiamasi in Farmacia *dolcificazione.* Gli acidi minerali soglionsi dolcificare coll' unirli allo spirito ardente, e lasciarli così in digestione, o ciò che è anche meglio distillandoli dopo ad un legger calore, e ciò secondo le intenzioni del medico, o le prescrizioni del recettario; quindi è che l'acido solforico, il muriatico, ed il nitrico trattati così si chiamano poi spirito di vitriolo, di sale e di nitro dolce; di fatti oltre al ritrovarsi questi acidi molto diluti nello spirito ardente, ovvero dopo la distillazione essendosi una porzione di questa mistura cambiata in etere che rimane disciolto in molto spirito ardente ed acqua, questi liquori possono prendersi internamente, senza nocumento e perciò diconsi dolcificati. I sali alcalini tanto fissi, quanto volatili si rendono più miti col combinare ad essi l' acido carbonico; così siamo soliti di chiamare spirito di sale ammoniaco dolcificato la soluzione del carbonato d' ammoniaca fatta nell' acqua, a cui vi sia stata aggiunta una porzione di spirito ardente. Si toglie pure al sublimato corrosivo la proprietà caustica, e velenosa col combinarlo con un-

Dolcificazione.

altra porzione di mercurio, poi sublimarlo di nuovo, ed il risultato chiamasi poi *sublimato dolce*, o *mercurio dolce.*

Della fermentazione.

Fermentazione.

§. 519. La fermentazione è un movimento spontaneo ed intestino che si eccita in un liquore qualunque che contenga dello zucchero in dissoluzione, e mediante il qual movimento, protratto fino ad un determinato tempo, il liquore si cambia totalmente, acquista la proprietà d' ubbriacare, e si chiama poi *vino.*

Diversi prodotti della fermentazione.

§. 520. L' oggetto adunque principale della fermentazione egli è quello di ottenere un liquore inebriante, ma siccome diverse sono, come vedremo, le fermentazioni, oppure a voler parlare più precisamente, rendendo la fermentazione diversi prodotti, diversi pure diventano gli oggetti di questa operazione; così tante volte si protrae la fermentazione vinosa al di là del punto in cui suol rendere del liquore inebriante, ed allora questo medesimo liquore cambia totalmente d' indole e di natura, non ubbriaca più, e fassi sentire al palato manifestamente acido;

quindi è che se si arresta la fermentazione al momento che il liquore fermentato è arrivato a diventare completamente acido, allora si ottiene quel fluido che noi chiamiamo *aceto*. Che se si lascia ancora libero il corso alla fermentazione, essa va più oltre, ed il liquore acetoso si cambia di nuovo, e diventa di un odore puzzolente e fetido, a guisa di un marciume.

§. 521. Questi tre erano i gradi che gli antichi Chimici assegnavano alla fermentazione; il primo grado, che rende un liquor piacevole vinoso ed inebriante, fu chiamato *fermentazione vinosa*; il secondo che muta il liquor vinoso in un vero acido, *fermentazione acida*; il terzo che cambia il liquore acido in putrido, *fermentazione putrida*. Le osservazioni dei moderni, e segnatamente di Fourcroy ci presentano delle altre fermentazioni, le quali non rendono nessuno degli enunciati prodotti. Il pane fermenta anch'esso, ed in senso di Fourcroy, questa fermentazione è particolare, perchè non produce, secondo lui, nè vino, nè aceto, nè una sostanza putrida; ma se la fermentazione del pane si osserva bene da vicino, egli è certo

Fermentazione. Vinosa.

Acida.

Putrida.

Fermentazione della pasta.

che non si può sottoscrivere all' opinione di questo altronde celeberrimo Chimico. È vero che la pasta lievitata al punto di cuocerla in buon pane non manda mai nessun odore nè vinoso, nè acetoso, nè putrido; ma se si stempra del buon lievito nell'acqua, e che poi si mescoli con della farina, lasciando lievitare la mistura al segno di mescolarla poi con dell'altra farina per farne del pane, nel rompere questo lievito si sente un odor volatile molto pizzicante, il quale è fra il vinoso e l'acido; anzi tutti i migliori trattatisti dell' *arte del pistore* hanno fatto osservare che questo odore è il vero segnale della perfezione del lievito, il quale se non è colto in questo punto, non suol mai rendere del buon pane. Egli è dunque provato dal fatto che anche la solida fermentazione dei grani cereali appartiene alla specie delle fermentazioui vinose ed acide, e se questi prodotti vinoso, cioè, ed acido non si trovano presenti nel pane, ciò proviene da che nella pasta non si lascia mai avanzar tanto la fermentazione, perchè dar possa i suoi prodotti, altrimenti il pane che ne risulterebbe non sarebbe più tale, ma un lievito cotto che non si po-

trebbe più mangiare. Con più ragione riguarda il già citato dotto Autore, per una particolare specie di fermentazione, quella che separa le parti coloranti dai vegetabili. L'*indigofera tinctoria* ne è un esempio ben sicuro, perchè posta a macerare nell' acqua, dopo un dato tempo principia a fermentare, ed allora tosto si estrica la parte colorata che è l'indaco, il quale non è nè vinoso, nè acetoso, nè putrido, come non lo è pure l'infusione giallognola da cui esso precipita, ed io posso assicurare questo fatto, perchè, alcuni anni sono, ne feci l'esperimento con questo medesimo vegetabile, nato e cresciuto benissimo poco fuori di Milano.

§. 522. Si è veduto in genere (§. 519) che il soggetto della vinosa fermentazione si è un liquore che contenga della sostanza zuccherina; diffatti attissima a questa operazione trovasi l' acqua madre che avanza dopo cristallizzato tutto lo zucchero. Quest' acqua madre si fa fermentare nelle raffinerie di zuccaro, e se ne ottiene un vero liquore inebriante simile al vino, il quale distillato poi rende quello spirito ardente che noi conosciamo sotto il nome di *rhum*, o di

Rhum.

taffià. Il miele diluito con una certa porzione di acqua fermenta anch' esso, e ci rende un vero vino bevibile con piacere, perchè analogo nel colore, e nel sapore al vino di cipro, toltone che conserva per qualche anno l' odore del miele, che perde però coll' invecchiare (1). Dopo queste sostanze eminentemente zuccherose vengono in seguito tutti i sughi dei frutti dolci, ed ancora acido-dolci, come sono quelli dell' uva che tanti e tanto diversi variatamente dilicati vini ci presenta, poi il sugo de' pomi, e de' peri, il quale fermentato dà quella specie di vino molto conosciuto dai Francesi sotto il nome di *cidrè*, e *poirée*, e che noi Milanesi senza conoscerlo lo beviamo negli anni

Taffià.
Idromiele.

Sidro.

---

(1) Il cittadino Narciso Mantegazza, Speziale normale nella Università di Pavia, uomo diligente e conosciutissimo nell' arte sua, mi ha assicurato che nell'anno 1801, in cui vi fu presso di noi somma carestía di vino, egli sostenne la propria famiglia coll' idromiele, al quale aveva fatto perdere tutto l'odore di miele, e che si beveva come un vero vin bianco fatto colle uve migliori. Questa osservazione è interessantissima, perchè può venire in acconcio d'usarla con vantaggio negli anni di carestía di vino.

di abbondanza di pomi per puro e pretto vin bianco dolce. Il sugo del frutto dei gelsi che è dolcissimo rende pure del vino, il quale distillato dà dell' ottimo alcool, che non si distingue in nessun conto dell' alcool puro cavato dal miglior vino; ed il cittadino Carlo Giulio Ferri abile distillatore di liquori spiritosi ne fa una speculazione grande di commercio in quegli anni che presso di noi la raccolta dei bachi da seta va male, poichè in quel tempo il frutto del gelso è più abbondante, e più maturo. I grani cereali sono pure soggetti alla fermentazione, e l' orzo, la segala, ed il frumento mediante questa operazione regalano ai popoli del Nord la birra che supplisce alle veci del vino che è molto scarso in quella parte del globo. Tutti i semi farinosi e dolci poi senza essere cereali possono essere fermentati, e cambiati in vino, da cui si può cavare lo spirito ardente. Bella non meno che utile si è la scoperta a questo proposito fatta dal già citato Ferri, il quale osservò che il decotto delle castagne secche era di un sapor dolce, quindi credette che atto fosse alla fermentazione vinosa; lo mise alle prove, e dopo

Spirito ardente cavato dal frutto dei gelsi.

Birra.

molti tentativi riuscì di convertirlo in una specie di birra capacissima d'ubbriacare. Egli si fece a distillare questa birra, e ne ottenne del vero spirito ardente, il quale aveva però l'odore delle castagne secche. Nella seconda distillazione trovò il metodo di togliere a codesto suo spirito ardente anche l'odore di castagna, e di ridurlo ad essere similissimo, e non distinguibile dal vero alcool cavato dal miglior vino. Questa scoperta lo animò, e fece raccogliere da coloro che vendono le castagne secche cotte per la città tutta la decozione che prima eran soliti di gettar via per le strade, e montò una manifattura in grande, nella quale si principia questa operazione in dicembre, e continua sino alla metà di maggio, ed egli mi assicurò che quest'anno in cui scrivo (1803) abbia ricavato circa 40 brente di puro alcool di castagne, il quale lo converte poi in diversi liquori che sono anche dilicati. Egli è però da osservarsi a scanso d'equivoco che prender potrebbe chi volesse replicare lo sperimento, che le castagne secche che si vendono da noi cotte sono prima spogliate d'ambedue le corteccie, e che perciò di-

Spirito ardente cavato dalle castagne secche.

mettono nel decotto la loro sostanza zuccherina. Intanto io pubblico questa scoperta interessante in quanto che ne ho avuto dal proprietario la permissione, poi perchè essendo stato delegato dal Ministro dell' Interno a visitare, e fare il rapporto di questa nuova manifattura, verificai il fatto, e trovai che il decotto di castagne secche rende veramente dello spirito ardente similissimo a quello che si cava dal miglior vino.

Il libero concorso dell'aria non è necessario alla fermentazione.

§. 523. La prima condizione che quasi tutti gli antichi credettero necessaria alla fermentazione si fu il libero accesso dell' aria atmosferica. Codesta loro asserzione è assolutamente falsa, perchè si danno delle vere fermentazioni vinose che hanno luogo in vasi ermeticamente chiusi, e senza che l' aria atmosferica vi abbia il menomo accesso. Il già citato cittadino Ferri ha fatto costruire delle botti lunghe, e strette che noi volgarmente chiamiamo *bonze*, della capacità di quattro brente all' incirca, e le ha fatte cerchiare con dieci cerchj di ferro ben grossi e larghi. Il turacciolo superiore della botte era compresso da due cunei di legno che s'incontravano col loro apice, e questi

erano trattenuti da due forti anelli quadrati che erano inchiodati ai due cerchj di mezzo. La spina da cui sortir deve il vino era di ferro, e chiudevasi con una forte vite pure di ferro, e perchè lo sforzo che suol fare la fermentazione non la cacciasse fuori, se le diede la figura conica, e fu messa in opera per di dentro la botte, e non per di fuori come si usa comunemente. Le doghe della botte erano di legno di rovere della grossezza di un' oncia milanese. Questo fortissimo vaso fu collocato dal Ferri in una stanza a pian terreno, sostenuto da due grosse travi, poi riempito di mosto recente d' uva bianca, quindi serrato fortemente il turacciolo, abbandonollo fino alla primavera. Lo sforzo grande della fermentazione fece sì che dopo alcuni giorni il liquore trapelasse alcun poco pe' pori della botte, ma il Ferri andovvi opportunamente al riparo, e dopo alcuni mesi si cavò del vin bianco eccellente che io stesso ho bevuto, e ritrovato migliore del vin bianco cavato dallo stesso mosto fermentato all' aria libera. Questa pratica però non è presso di noi nuova, perchè molti di quelli che hanno delle uve particolari sogliono far fer-

mentare il loro mosto a questa foggia, e con ciò ottengono quei vini che da noi si chiamano *vini forzati*. Insigne è a questo proposito il vin bianco forzato di Bellano sul Lario, il quale spesso viene anche dagli intelligenti preso per vino forastiero. Da ciò risulta che il libero concorso dell'aria non è necessario perchè abbia luogo la fermentazione vinosa (1).

Vino forzato.

---

(1) Becchero ha detto a questo proposito che *stricta clausura et vasis impletio fermentationem totaliter impedit*, e con ciò pare che credesse necessario l'accesso dell'aria per eccitare il movimento della fermentazione; ma poche linee dopo di questo passo dice: *Distinguitur autem inter fermentationem apertam et clausam: in aperta potus fermentatus sanior est, sed debilior; in clausa non ita sanus sed fortior. Causa est quod evaporantia rarefacta corpuscula in primis magna adhuc silvestrium spirituum copia de quibus antea egimus retineantur, et in ipsum potum se præcipitet.* Joh. Joachimi Beccheri etc. Physica subterranea etc. Lipsiae apud Weidman 1738, pag. 158, N.° 10, 11, et 13.

Stahal fu dello stesso parere, e disse: *Affirmo sane et assero, quod aer liber absolute ad fermentationem nullatenus requiratur, sed oriri hæc utique, imo et procedere aliquantisper commode possit intercepto penitus externi*

Temperatura necessaria alla fermentazione.

§. 524. La seconda condizione necessaria alla fermentazione si è il grado di temperatura, il quale deve essere dai dieci fino ai sedici gradi del termometro francese, poichè al dissotto dei dieci gradi i liquori non possono fermentare. Il cittadino Ferri obbligato dalle circostanze a dover far fermentare la sua decozione di castagne secche nell' inverno, ha dovuto far costruire nella stanza di fermentazione una stuffa di ferro, colla quale manteneva la temperatura costantemente a 14 gradi, e così in pochi giorni ritrovava la decozione cambiata in vino.

Quale debba essere la densità del liquore che si vuol far fermentare.

§. 525. La terza condizione necessaria si è che il fluido che si vuol far fermentare non sia nè troppo diluto, nè troppo denso, altrimenti bene spesso ha luogo prima la putrida fermentazione che la vinosa. Io ho provato a far fermentare del sugo cavato dalle ciriegie, ed egli si è ammuffato, e corrotto prima che desse segno di fermentazione vinosa; ed allorquando l' ho diluito coll' acqua, la fermentazione vinosa ebbe luogo completamente; bisogna adunque necessariamente

---

aeris concursu. Opusc. Chimic. Physic. Med. Hal. Magdeb. 1740, pag. 116.

che le particelle che si devono scomporre, e diversamente modificare, abbiano nel fluido uno spazio da potersi liberamente movere, ma non sì fattamente ampio che difficilmente scontrar si possano.

Non è necessaria molta materia perchè succeda la fermentazione.

§. 526. Si pretende che per eccitare un movimento rapido di fermentazione sia necessario che la massa che si vuol far fermentare sia grande; ma l'osservazione pare che non appoggi questo principio. Una bottiglia che conteneva un boccale di mosto ha dato del vino ugualmente buono, e nello stesso spazio di tempo che un tino ben grande, a cui stava a canto. Nella state se i sciroppi che si conservano nelle Farmacíe sono un poco diluti fermentano benissimo, ancora che non siano più di tre o quattro libbre, e mi ritrovo tanto più in dovere di confutare questo principio, perchè gli Speziali appoggiati ad esso non negligentino di visitar spesso i loro sciroppi che nella state prestamente sono guasti dalla fermentazione.

Un liquore che fermenta ha una temperatura poco superiore a quella dell'atmosfera.

§. 527. I fenomeni che presenta la fermentazione sono diversi a misura delle circostanze in cui trovasi il liquore che si vuol far fermentare. Allorquando si osservano comparire nel

liquore delle bolliccine d'aria che vanno a screpolare sulla sua superficie, la temperatura di esso non è maggiore che di due gradi all'incirca di quella dell' atmosferica, almeno per le prove che ho fatte in piccolo sul mosto dell' uva, e questo grado è costante, nè mai s' accresce fino al terminare della vinosa fermentazione. Si può però dare che nelle grandi fermentazioni esso si accresca, ma io non l'ho sperimentato.

§. 528. Asseriscono comunemente i Chimici che nelle grandi fermentazioni il volume si aumenti a misura che cresce il calore della fermentazione. Anche quì l' osservazioue è direttamente contraria a questo principio. Il padre Campi uomo che quanto è stato poco conosciuto in Fisica, altrettanto egli conosceva bene questa scienza, dubitando della verità di questo principio fece il seguente sperimento. Collocò stabilmente nella propria stanza una bottiglia a lungo collo della tenuta di una pinta, e la riempì di buon mosto fresco, e segnò con un filo il sito ove arrivava il mosto prima che cominciasse a fermentare. Il mosto non tardò guari a dimostrare che la fermentazione principiava, e si osservavano spesse bolliccine d'aria screpo-

lare sulla superficie del liquore. Durò questo movimento d' effervescenza per più di otto giorni, nè mai il liquore oltrepassò le linea marcata col filo, e convertissi finalmente in vino. Da questo sperimento risulta evidentemente che il mosto per passare allo stato di vino col fermentare non aumenta di volume. Egli è ben vero che ne' gran tini ove fermenta l'uva schiacciata si vede che i grappoli di essa si alzano al di là della superficie che marcavano prima che cominciassero a fermentare, ma questo gonfiamento, od aumento di volume non è dovuto alla fermentazione, nè fenomeno ad essa appartenente, poichè se con un bastone s' abbassano questi grappoli, sorte una quantità di gas acido carbonico, ed i grappoli s' abbassano tosto, e non occupano più che la primiera loro capacità; dunque l'apparente aumento di volume in questo caso non dipende dalla fermentazione, ma bensì dal gas acido carbonico, il quale svincolandosi dal mosto mentre fermenta, nè potendo svaporare perchè impedito dalle soprastanti vinaccie e grappoli, solleva questi ad un'altezza maggiore, finchè gli si faccia adito a disperdersi per l' atmosfera. Di fatti nelle

L'aumento di volume in un liquor fermentante non è nè fenomeno costante, nè necessaria condizione della fermentazione.

fermentazioni fatte in vasi chiusi l'aumento del volume non ha certamente luogo, eppure il mosto passa a diventar vino, e vino sempre più generoso di quello che si ottiene colla fermentazione aperta; dunque l'aumento di volume ne' liquori che fermentano non è nè fenomeno costante, nè necessaria condizione, perchè un liquore passi dallo stato di mosto a quello di liquore inebriante.

Cambiamento d'opacità che la fermentazione produce in un liquore.

§. 529. I liquori che hanno la proprietà di passare alla fermentazione vinosa sono ordinariamente omogenei, ma opachi, come lo sono tutti i mosti che si cavano dalle uve. Al momento che principiano a fermentare, codesta loro opacità cambia di carattere, ed il liquore non è più omogeneo, ma diventa torbido per una abbondante materia filamentosa che nuota da per tutto in questo liquido. Questa materia non è di molto specificamente più pesante del liquore vinoso perciò galleggia in esso fino alla fine della fermentazione, terminata la quale una gran parte di questa materia rimane mescolata colle vinaccie del tino, ma non perciò il vino che si cava è trasparente, anzi egli è ancora torbido per una porzione la più sottile e fina

di questa materia che galleggia sempre nel vino per molte settimane dopo ch' egli è fatto, passate le quali essa si depone in totalità nelle botti, ed essa è poi quella sostanza che noi chiamiamo *feccia di vino*, la quale separata dal vino, poi disseccata, quindi abbruciata in una fornace rende molto alcali di tartaro, ossia *potassa*.

Feccia del vino d'onde abbia origine.

§. 530. Noi siamo soliti di credere terminata la fermentazione vinosa allorchè abbiamo ottenuto un liquore inebriante, ma la cosa è bene assai diversa. Dopo che il mosto si è cambiato in vero vino, cessa la fermentazione apparente, ma dura l' intestina fermentazione per molte settimane, durante le quali il vino si perfeziona, e depone tutte le sue fecce, anzi si hanno delle forti presunzioni per credere che la fermentazione vinosa non cessi mai in totalità, e che sia sempre pronta a ricomparire sì tosto che le circostanze lo permettano. Noi abbiamo dei vini i quali conservati anche per alcuni anni se si vuotano in un bicchiere balzellano per alcuni secondi, e spruzzano la mano di chi tiene il bicchiere, fenomeno visibilissimo anche ad occhio nudo; i Francesi hanno il loro vino di Sciampagna, il quale

I liquori vinosi non cessano mai di fermentare finchè non sono portati alla fermentazione putrida.

fa molta schiuma se si vuota in un bicchiero; la birra di Boemia, e d'Inghilterra conserva questa proprietà per qualche anno, e quando questi liquori non presentano più questo fenomeno, o si ritrovano del tutto guasti, oppure insipidi e fatui. Ora il balzellare che fanno alcuni nostri vini, il mandare molta schiuma come lo fanno i vini e le birre forastiere, dipende certamente da un residuo di soffocata, ma ancora vivente fermentazione del liquore, e ciò tanto più quanto che il fluido elastico che si estrica è vero acido carbonico. Da queste osservazioni io sarei portato a concludere: 1.° che la fermentazione vinosa introdotta che sia in un liquore non cessi più fin a tanto che non abbia portato il liquore medesimo all' ultimo grado di essa, che è la putrescenza, o passando per l' altro grado che è la fermentazione acetosa, ovvero portando di slancio il liquore al putrido; 2.° che il vino non è altro che un liquore che continuamente fermenta intestinamente, e che tutti i processi coi quali si fa cessare questa fermentazione, cambiano il vino in un altro liquore che non è più inebriante, e lo guastano; 3.° che in al-

cuni vini o birre che conservano per alcuni anni l' intestina loro fermentazione, questa si sviluppa al momento che a questi liquori si toglie l' esterior forza che li comprime, ed essi non si possono considerare che come una molla compressa che si rileva tosto che se le toglie il peso che la comprimeva.

La fermentazione intestina dei liquori inebrianti dura più o meno, secondo la natura de' liquori medesimi.

§. 531. Il tempo della durata dell' intestina fermentazione del vino è diverso a misura della diversità del clima, del suolo, e della cultura delle viti. Vi sono dei vini che non si possono conservare un anno solo, altri durano tre, quattro, ed anche dieci anni, ed io ho bevuto del vino a Vienna nel collegio de' Barnabiti che contava un secolo di esistenza, e lo ritrovai sanissimo ed eccellente. Il più singolare fenomeno poi, che talora si osserva in alcuni vini, si è che si guastano, e prendono una consistenza oliosa, poi lasciandoli riposare per alcuni mesi tornano a ripigliare la loro fluidità, e diventano di nuovo buoni da beversi come lo erano prima, segno evidentissimo che la fermentazione intestina del vino non cessa mai.

§. 532. Il calore che la fermenta-

zione produce non è sensibile, perchè non molto superiore a quello dell' atmosfera, il quale perchè possa eccitare la fermentazione è necessario che ascenda al 12.° del termometro francese, e secondo le osservazioni dell' abate Rozier, quello della fermentazione non va al di là del diciottesimo, ond' è che perciò immergendo la mano in un tino di mosto fermentante, appena si può accorgere che il liquore sia più caldo della mano medesima.

La temperatura di un liquor fermentante non è sensibile.

§. 553. Il fenomeno più interessante che accompagna la fermentazione che si fa in vasi aperti, perchè talora ha delle sinistre influenze sulla umana salute, si è lo sviluppo di un fluido elastico soffocante, e micidiale, che i Chimici nominarono *gas acido carbonico*, od *aria fissa*, e di cui tratterò a suo luogo. Ne' vasti fabbricati che noi adattiamo ad uso di tinaje, nel tempo in cui centinaja di brente di mosto sono in perfetta fermentazione, questo gas si svolge a torrenti, e siccome egli è specificamente più grave dell' aria atmosferica, precipita a terra, e secondo le circostanze ivi forma uno strato che talvolta è alto tre piedi parigini; cosicchè entrando

Gas acido carbonico che si svolge dai liquori che fermentano.

nelle tinaje alla sera, ed avvicinando un lume a terra esso si spegne al momento, perchè si trova immerso in un fluido elastico, il quale siccome non serve alla respirazione; così non può neppure alimentare la fiamma della candela. Non solamente però questo gas forma uno strato a terra di diversa altezza, ma un altro ne forma più o meno alto sulla superficie del tino, ove il mosto fermenta, la di cui altezza si può precisare coll' abbassare in esso una candela accesa, poichè in quel sito ove la fiamma di essa comincia a diventar bianca, e ad impiccolirsi, egli è appunto ove termina lo strato del gas acido carbonico. Ora ho detto più sopra che questo fenomeno può talora avere una trista influenza sulla salute umana, e molti fatti l' hanno comprovata. È da noi invalsa l' opinione che gli ammalati di debolezza, specialmente alle gambe, ricuperino la loro salute col tenerle immerse nel mosto fermentante, nè so veramente qual fondamento di verità possa avere questa opinione, che dalle ville è passata ancora nelle città. Teoreticamente parlando, nulla vi è anzi di più pericoloso, e micidiale di questa pratica,

Questo gas può talvolta essere micidiale.

perchè egli è evidente che facendo, ad un uomo debole, od anche fortissimo, tenere per qualche tempo le gambe in un gran tino di mosto che fermenta, egli è lo stesso che obbligarlo a respirare un gas soffocante, ciò che equivale a strozzarlo; ma sgraziatamente il fatto qualche volta ha dimostrata la verità di questa teoría. Saranno già forse trent' anni che il prevosto Pissina di Cantù per una malattía che aveva alle gambe, andò una sera soletto a metterle entro un tino ove il mosto fermentava, e seduto sopra una tavola posta a traverso del tino, ivi attendeva la sua guarigione dal bagno di mosto che fermentava. Venuta la mattina si cerca inutilmente il buon parroco, e si ritrova finalmente soffocato nel tino ove erasi posto a bagno. Questo funestissimo accidente deve apprendere quante cautele necessarie usar si debbano da coloro che credono nell' attività di codesti bagni, pria di esporre sè medesimi, od altri all' azione di essi.

§. 534. Nella fermentazione chiusa ha luogo pur anco lo sviluppo del gas acido carbonico, e siccome egli è sommamente elastico, così per comprimere la di lui molla egli è neces-

sario che le botti ove si vuol eccitare una simile fermentazione, siano fortissime, e ben cerchiate di grosso ferro, perchè senza di questa precauzione il gas che si sviluppa fa indubitatamente scoppiare i cerchj di ferro, poi anche la botte. Che se la botte è forte, e può resistere all' elasticità del gas, questo si svolge lentissimamente, e vi è apparenza di credere che non si svolga una porzione di questo gas, se la prima non sia stata riassorbita dal mosto medesimo, e diversamente modificata in modo che perder possa la sua molla; poichè senza di ciò egli è evidente che, se il gas fosse semplicemente mescolato al vino, nell'aprir della botte svincolandosi subitamente il gas col vino, e riprendendo la sua molla, tutto lo disperderebbe convertendolo in vapori, ciò che noi non osserviamo nel cavare i nostri vini forzati. Non tutto però il gas acido carbonico si combina così nel vino, e muta di natura, perchè molto ne rimane libero, e semplicemente mescolato al vino medesimo. Diffatti quando questo gas è mescolato al vino in una gran dose, basta allentare alcun poco il turacciolo di una bottiglia che lo contiene per vederlo sal-

Fenomeni che presenta il gas acido carbonico allorchè è mescolato al vino.

tare molto alto, e con fracasso, come osserviamo succedere nel vino di Sciampagna, ed in tutte le birre ben preparate, poi vuotando questi liquori sogliono fare molta schiuma, ciò che si deve al molto gas acido carbonico che si sviluppa subitaneamente, e riprende la sua molla. Il sapore poi piccante che hanno tutti questi vini o birre che contengono molto gas acido carbonico, deve necessariamente dipendere dalla mescolanza di questo gas acido, poichè assaggiandoli con riflessione si ritrova che questo sapore è in tutti analogo, cioè che tutti questi liquori pizzicano piacevolmente, ed in egual modo l' esofago; i vini poi, come sono i nostri forzati che non contengono molto gas acido carbonico, non possono nè far saltare il turacciolo, nè far molta schiuma, ma hanno però anch' essi il sapor pizzicante, e vivo, che hanno gli altri, cosicchè pare che la forza maggiore che si accorda ai vini forzati dipenda più dalla mescolanza dell' acido carbonico, che da altre cause.

Per qual causa i corpi solidi contenuti in un liquor fermentante si portino alla superficie di esso.

§. 535. In tutte le fermentazioni, e massimamente nelle grandi, come in quella del vino, e della birra, i corpi solidi che sono contenuti nel liquore

che fermenta, si sollevano alla superficie di esso, e ciò a cagione del fluido elastico che si svolge, come abbiamo veduto succeder al vino (§. 528); e nella birra che non ha molti corpi solidi, come il vino, si solleva una schiuma densa, la quale precipita, come vedremo a suo luogo, in fondo del tino, terminata che sia la vinosa fermentazione.

§. 536. Lo spirito di frumento che ai tempi del barone di Wanswieten archiatro dell' imperadrice Maria Teresa, è stato di uso anche nelle Farmacíe d' Italia, è cavato per mezzo della distillazione dalla birra. Questo liquore inebriante è da alcuni anni conosciuto anche a Milano, poichè ne esistono delle fabbriche, ma non credo che sia però molto conosciuto nel rimanente dell' Italia, attesa l'abbondanza del vino che ne impedisce il consumo, e per conseguenza lo smercio. Siccome ciò che una volta è stato di uso farmaceutico, abbenchè ora abbandonato, può ritornare in uso, così egli è giusto che lo Speziale sia informato del metodo di preparare la birra, e lo spirito di frumento, metodo che si può eseguire in casa, e senza molta pena, come

lo eseguì il primo, mio padre, fino nel 1755, allorchè lo spirito di frumento di Wanswieten cominciò ad andare in voga. Si prende della segale, poichè questa dà una birra più carica di spirito, e si mette in macerazione nell' acqua fin a tanto che la parte farinacea sia diventata molle, latticinosa; allora si cava dall' acqua, e si colloca in un sito fresco facendone uno strato alto un palmo. Ben presto succede nella segale bagnata così un movimento intestino e principia a germogliare; allorquando il germoglio è visibile, si stende la segale sottile sul pavimento, e si lascia seccare, se la stagione lo permette, all' aria, in difetto si fa seccare col fuoco, od in una stuffa, come si pratica nelle fabbriche di birra. Disseccata che sia, si dà al mugnajo affinchè la macini in farina grossa e granelosa, la quale si chiama *malto* in italiano, e *maltum* in latino dal vocabolo *malz* tedesco. Questa preliminare operazione è necessaria per diradare il glutine che nel grano tiene unita la parte farinacea, e così la dispone a meglio fermentare, e più presto; ciò non ostante alcuni prendono anche della farina che non siasi prima convertita in malto, ma i fabbricatori più intel-

Birra e processo per ottenerla.

Malto cosa sia.

ligenti prendono metà farina, e metà malto. Ottenuto che siasi il malto, si pone in un tino adattato, ove deve succedere la fermentazione, e sopra vi si versa una porzione di acqua bollente, poi si dimena la mistura per qualche tempo, perchè la parte zuccherosa e gommosa, contenuta nel malto, si possa disciogliere bene, e spargersi uniformemente per tutta la mistura; allora con una sufficiente quantità d'acqua fredda si diluisce questa specie di mosto, e si riduce alla necessaria consistenza perchè possa fermentare. Questo mosto così preparato non fermenterebbe che a bistento, e renderebbe la birra molto debole, perciò vi si suol aggiungere una porzione di feccia di birra, la quale serve di lievito, e presto produce la fermentazione, e quelli che desiderassero d'ottenerla amara, vi possono aggiungere anche una certa dose di fiori di lupolo secchi, pianta da noi cognitissima sotto il vernacolo nome di *lovertis*. Terminata questa seconda mistura, si colloca il tino in un luogo che abbia la temperatura di 14 o 15 gradi del termometro francese, ed esso si copre con un coperchio che abbia nel mezzo un foro per dar passaggio al fluido

elastico che si svolge. Ben presto sentirassi incominciare la fermentazione che si manifesterà col portare alla superficie molta schiuma, ed allo scroscio delle bolliccine d'aria che screpolano. Di mano in mano che la fermentazione avanza, cresce ancora la quantità di schiuma, copre tutta la superficie del liquor fermentante, e finalmente fattasi densa e tenace screpola da sè e s'abbassa precipitando al fondo del tino. Il segno che la fermentazione è terminata, si è quando si osserva che dopo 40 o 48 ore è terminato l'inalzamento delle bolle d'aria e cessato lo scroscio che esse fanno sentire, e che si sente manifestamente nella materia fermentata l'odor vinoso, malgrado che il liquor fermentato non sia divenuto chiaro. La birra così preparata se si distilla subito, dà del buon spirito ardente; ma per ottenerlo buono, ed in quantità egli è necessario di distillarla subito fatta, e siccome così contiene molta feccia, la quale precipitando sul fondo del limbicco potrebbe abbruciarvisi, e con ciò dare allo spirito l'odore d'empireuma, così egli è bene di diluirla coll'acqua, poi distillarla al modo solito, e rettificare poi dopo lo spirito ottenuto.

Distillazione della birra, e preparazione dello *spirito di frumento*.

Lo spirito ardente non è forse un edotto d'un liquore inebriante, ma un prodotto.

§. 537. Si ritiene comunemente che il vino sia un composto risultante da una grande quantità d'acqua, d'un aroma particolare, di spirito ardente, e di un sale essenziale chiamato *tartaro*. Egli è verissimo che distillando del vino si ottiene una buona dose di spirito ardente puro che noi chiamiamo *alcool*, ma non è però stato ancora dimostrato che l' alcool preesista nel vino, come vi è moltissimo da dubitare che la distillazione sia quella che combini i principj costituenti l'alcool, e che lo produca in quel momento. Questo dubbio è nato dalla bella osservazione, e dall' ingegnoso sperimento fatto dall'abile distillatore Ferri, il quale variando la struttura degli ordinarj limbicchi di Baumé ha ritrovato che il medesimo vino di castagne secche rendeva quasi un terzo di più di spirito ardente di quello che rendeva cogli ordinari limbicchi (1); ora

(1) Questo fenomeno è stato conosciuto da Chaptal, poichè parlando di alcune riforme che fece nei limbicchi, ne' quali si distillava vino, disse: « questi processi sono economici oltremodo, poichè la qualità delle acquevite ne è migliore, e la quantità più considerevole. » Chaptal, vol. 4, pag. 309.

se l' alcool preesistesse di già formato nel liquor fermentato, egli è evidente che anche variando la struttura del lambicco si dovrebbe ottenere la medesima quantità di alcool; dunque se in una data struttura di limbicco se ne ottiene di più, par naturale di concludere che questa contribuisca alla formazione di una quantità maggiore di alcool. Un altro fenomeno serve pure a dar peso a questa ipotesi, ed è che distillando il vino, il primo liquore che sorte è acqua, poi successivamente lo spirito ardente debole, e quindi il più forte, segno manifesto che lo spirito ardente non preesiste nel vino; perchè se preesistesse, come più volatile della flemma dovrebbe anche essere il primo a sortire (1).

---

(1) Fino nell' anno 1788 Fabroni di Firenze ha pubblicato la sua opera intorno all' arte di fare il vino, ed in essa, còn dei dilicati e molto ben diretti sperimenti, ha provato che l' alcool di vino non preesiste nel vino, ma che esso alcool è un prodotto che si cava dal vino, mediante la distillazione. Fabroni ha precipitato con un' alcali tutta la parte colorante del vino recentemente fatto, poi lo ha filtrato per carta, affine di averlo limpido. Ciò fatto a cento parti di questo

Spirito ardente cavato dal latte.

§. 538. Abbiamo osservato (§. 522.) che il soggetto della vinosa fermentazione era proveniente dal regno vegetabile; abbiamo però un esempio di vinosa fermentazione ancora nel regno animale, dappoichè i Tartari cavano dello spirito ardente dal latte delle loro cavalle. Dagli sperimenti che dietro questa cognizione si sono

---

vino vi unì una parte di purissimo alcool di vino, ed introdusse questa mistura in un tubo barometrico cilindrico che aveva la capacità del dito mignolo, poi vi aggiunse tanta potassa che bastava per saturare completamente il vino. Ciò fatto, osservò che l'alcool aggiunto al vino si separò in totalità, e venne a soprannotare sul vino medesimo nella quantità stessa, nè più nè meno di quella che si era impiegata nello sperimento. Ora Fabroni conclude molto logicamente così: se saturando del vin nuovo colla potassa, questa vi separa l'alcool che vi si era dapprima mescolato, separar pur essa dovrebbe l'altra porzione di alcool che si ottiene col mezzo della distillazione, qualora quest'alcool preesistesse nel vino; ma siccome la potassa non separa dal vino che la precisa quantità di alcool che vi si era dapprima mescolato, dunque forz'è di concludere che l'alcool di vino non preesista in esso, ma che sia un vero prodotto della distillazione del vino, e non un edotto.

intrapresi consta che anche il latte di vacca è capace di dare un liquore inebriante, se si fa fermentare, e che il fior di latte egli è quello che rende il liquor inebriante, poichè il latte sfiorato non è capace di fermentazione vinosa, ma passa tosto alla fermentazione acida. (1)

§. 539. Nulla ancora si sa di certo intorno alla teoría della fermentazione vinosa; si vede un movimento intestino nella materia, si ottiene un risultato che è un liquore inebriante, ma perchè questo movimento intestino succeda, poi perchè sedato in gran parte

(1) Marco Polo Veneziano che scrisse nel decimoterzo secolo, dice, che i Tartari bevevano del latte di cavalla sì ben preparato, che si sarebbe preso per vin bianco. Claudio Strahelemberg riporta che i Tartari traevano dal latte uno spirito vinoso, ch' essi chiamavano *arkì*.

Nicola Oseretskouski di Pietroburgo ha provato: 1.° che il latte da cui è tolto via il fiore non può produrre dello spirito ardente, nè solo, nè con un fermento; 2.° che il latte agitato in un vaso chiuso somministra dello spirito ardente; 3.° che il latte fermentato perde col calore il principio spiritoso, e passa in aceto. V. Chapthal, Elementi di Chimica; Napoli 1798, vol. 5, pag. 14.

questo movimento il liquor debba mutar natura, e di dolce ed innocuo debba diventar forte, e capace d' alterare i sensi di chi ne beve soverchiamente, tutto ciò è ancora affatto oscuro. Ciò non ostante siccome Lavoisier ha spiegata la teoría della fermentazione vinosa, io la riporterò quì trascritta fedelmente dall' originale perchè il lettore ne faccia quel caso ch' egli crederà.

Teoria di Lavoisier sulla fermentazione vinosa.

« Gli effetti della fermentazione vi-
» nosa si deducono dunque a separare
» in due porzioni lo zucchero che è
» un ossido; ad ossigenare l' una a spese
» dell' altra per formare dell' acido
» carbonico; a disossigenare l' altra in
» favore della prima per formare una
» sostanza combustibile che è l' al-
» cool; talchè se fosse possibile il ri-
» combinare l' alcool, e l' acido car-
» bonico, si riprodurrebbe dello zuc-
» chero. Inoltre si deve considerare
» che nell' alcool l' idrogeno, ed il
» carbonico non sono nello stato di
» olio: essi sono combinati con una
» porzione d' ossigeno, che li rende
» miscibili coll' acqua; i tre principj,
» l' ossigeno, l' idrogeno, ed il carbo-
» nico, sono adunque ancora quì in
» una specie di stato di equilibrio;

» ed in fatto quando si facciano pas-
» sare per un tubo di vetro, o di por-
» cellana arroventato al fuoco, si com-
» binano di bel nuovo a due a due,
» e trovasi dell' acqua, dell' idrogeno,
» dell' acido, e del carbonico. *Lavoi-*
» *sier, Traité élémentaire de Chimie.*
» *Paris* 1789, *vol.* 1., *pag.* 150. »

Definizione della fermentazione vinosa.

§. 540. Da quanto io ho fin quì riferito ne risulta che la fermentazione vinosa è una operazione naturale, colla quale i sughi vegetabili o semplicemente dolci, od anco acido-dolci, e molte sostanze farinacee si convertono in un liquore inebriante, e da ciò si conclude poi che questo liquore, qualunque egli si sia, non esisteva prima nel vegetabile, che ne diede i principj, ma che esso è un vero prodotto figlio di questa interessantissima naturale operazione.

Fermentazione acetosa.

§. 541. La seconda specie di fermentazione si è quella che cambia un liquor inebriante in un acido piacevole, che chiamasi aceto. Per eccitare, e favorire questa seconda fermentazione, Fourcroy dice che si richiedono tre condizioni necessarie: 1.° un calore di venti a venticinque gradi del termômetro di Reaumur; 2.° un corpo viscoso, e nello stesso tempo

acido, tale come la mucilagine, ed il tartaro; 3.° il contatto dell' aria. Chaptal conviene nelle due prime condizioni, ma differisce alcun poco nell' ultima, poichè non crede necessario che la presenza dell' ossigeno; ma ciò forse non dipende da altro se non se che quest' ultimo autore ha creduto che l' acetificazione non potesse aver luogo senza il concorso dell' ossigeno che è contenuto nell' atmosfera. Comunque sia la cosa, convengono ambedue questi celebri Chimici che all' acetificazione necessario, anzi indispensabile sia il concorso libero dell' aria atmosferica; anzi Fourcroy dice: *pare che ve ne sia una porzione* (cioè d' aria atmosferica) *d' assorbita durante questa fermentazione, come lo ha provato il sig. Abbate Rozier.* Opera di Fourcroy già citata pag. 267. Becchero però oltre all' assegnare tre altre diverse condizioni, col favore delle quali succede la fermentazione acetosa che sono: 1.° la quiete, 2.° il calore, 3.° una modica chiusura del vaso, ha provato con un suo proprio sperimento che il vino si converte in aceto molto forte anche in vasi ermeticamente chiusi, cioè in vasi tali, ne' quali l' accesso dell' aria era interamente per-

La fermentazione acetosa ha luogo anche in vasi ermeticamente chiusi.

cluso. « Nos ut hæc accurate scire-
» mus, phialam vitream vino replevi-
» mus, *orificio ejusdem colliquefacto*,
» et digestioni esposuimus, ac *for-
» tissimum acetum* accepimus, simul
» et *costantissimum*, licet nullæ partes
» evaporatæ fuerint; tardius tamen
» processit acetificatio, quam si more
» communi facta fuisset, etsi acetum
» *fortius fuerit*. Joh. Joach. Beccheri
Physica subterran. Lips. 1738, pag.
184, n.° 138. Questo sperimento di
Becchero prova concludentemente:
1.° che il concorso dell' aria atmosfe-
rica per l' acetificazione del vino non
è necessario, e che anzi, se questo
concorso dell'aria è impedito, l'aceto
diventa più forte, malgrado che la
fermentazione acetosa sia più lenta;
2.° che l' alcool, se preesiste nel vino,
si cambia in aceto.

Metodi di accelerare la fermentazione acetosa.

§ 542. I nostri vini, e massimamente i generosi si cambiano in aceto col solo esporli in vasi di vetro chiusi con turacciolo di sovero al sole, ma questa acetificazione è molto lenta, e richiede spesso molti mesi. Che se al vino generoso si aggiunge una sostanza vegetabile acescente, la fermentazione acida è più lesta, e l' aceto che si ottiene è anche migliore. Per questo

si usa talora presso di noi nel tempo della vendemmia di raccogliere i grappoli che hanno di già reso il vino, di farli disseccare al sole, poi di metterne una certa quantità in un tino, e sopra versarvi del vino generoso, il quale ben presto si converte in ottimo aceto. Questi grappoli contengono ancora molto acido naturale della pianta, ed egli è molto verosimile che esso serva di lievito all'acida fermentazione del vino. Oltre queste sostanze vegetabili che possono servire di lievito per produrre nel vino una fermentazione acida, Boerhaave ne riferisce molte altre che sono allo stesso scopo molto vantaggiose ed utili: 1.° la feccia, o la madre di un vino acidetto; 2.° la madre stessa dell' aceto, massimamente se sarà saturata d' aceto forte; 3.° il tartaro del vino fatto in polvere; 4.° lo stesso aceto prima perfezionato, e portato al massimo grado d' acidità di cui è suscettibile; 5.° le botti che da lungo tempo hanno conservato del buon aceto; 6.° la mistura ripetuta molte volte del vino colla propria madre; 7.° i picciuoli, le pellicole delle cerase, e del ribes, quelle delle uve, ed i loro verdi caprioli, e simili parti de' ve-

Acetificazione.

getabili acido-austeri; 8.° il lievito acido de' prestinari; 9.° finalmente un composto di tutti, o di parte de' summentovati fermenti, ai quali si possono aggiungere degli aromati acri, ed allora si ottiene un aceto fortissimo. Il dottissimo Padre della Chimica passa poi a dare un metodo suo particolare per fare dell' aceto con dei rami verdi di uva, il quale oltre al essere poco diverso da quello ch' io ho poc' anzi riferito essere in uso nel nostro paese, egli è ancora riportato da Fourcroy, e Chaptal, e puossi ancora vedere nello stesso Boerhaave: *Elementa Chemiæ, vol. 2. Lugduni Batavor.* 1732, *pag.* 208.

§. 543. Ridotta che sia una botte, od un tino con alcuni de' sovra indicati mezzi a rendere del buon aceto, la massima operazione è fatta, e l'aceto non manca mai più; basta solo che a misura che si consuma, s' abbia la cura di rimettere altrettanto di vino, come lo era l' aceto consumato, dappoichè esso in poco di tempo si cambierà in vero aceto. Egli è per questo che i gran tini de' fabbricatori di aceto costano un grandissimo prezzo di affezione, perchè rendono acido il buon vino in poco tempo.

§. 544. Ho creduto necessario di stendermi alquanto sulla fermentazione acetosa, perchè l'articolo *aceto* lo credo interessantissimo per un Farmacista. L'aceto si dà in natura agli ammalati, si combina collo zucchero, e col miele, e se ne forma un *ossisaccaro*, od ossimiele che sono medicinali, si combina con delle calci di piombo, e se ne fanno diverse saturnine preparazioni; si combina poi anche con tutti tre gli alcali, e sorgono quindi dei sali medj usitatissimi in Farmacía; finalmente si distilla in varj modi, e se ne fa o lo spirito d'aceto, o l'aceto stillato. Egli è adunque un acido farmaceutico usitatissimo. La sete dell'oro fa sì che si sia dai fabbricatori d'aceto trovato il modo di falsificare quest'acido e di vendere per aceto un liquor acre che nulla contiene o ben poco di acido d'aceto, ciò che si prova saturandolo coll'alcali di tartaro, perchè poco o nulla rende d'acetito di potassa, perciò mi sono creduto in dovere di riferire quì i diversi metodi di fabbricare l'aceto, perchè gli Speziali che non si trovassero a portata di poter comperarsi del buon aceto per le loro operazioni, possano saperselo procurare facendolo in casa propria.

Fermentazione putrida.

§. 545. Il terzo grado, ossia la terza specie di fermentazione dissi essere la putrida (§. 521.) Boerhaave non ammetteva questa terza specie di fermentazione (1), perchè questo, dic' egli, oltre al portare nella nomenclatura una confusione, volendo nominare fermentazione ogni moto intestino che succede nella materia, l'effervescenza che fa la potassa coll'aceto, quel movimento col quale le piriti di ferro si combinano in vitriolo, quello con cui lo schisto aluminoso mutasi in alume, e tanti altri simili moti intestini accompagnati anche dal calorico, i quali mutano la natura dei corpi che entrano in conflitto, sareb-

---

(1) « Putrefactionem igitur licet et in ve» getabilibus motus intestinus sit quia pro » effectu ultimo dat olea putrida foetidosque » alcalinos volatiles sales distinguam quam » maxime ab fermentatione. Putrefactio hu» morum animalium fere est intestinus quo» que motus, attamen nunquam acida, vel » inflammabilia spirituosa, sed quidem phos» phorica produxit. Atque ideo diversa ab omni » fermentatione. Si enim non produxit spi» ritum vel ardentem vel acidum, nunquam » patiar fermentationem vocari præmetuens » confusionis ». Boerhaave, edizione e volume citato, pag. 167.

bero altrettante fermentazioni : *Sed*, dice Boerhaave, *qui generalia nimis dant confusionem pariunt.* In generale però i Chimici, ed i Farmacisti che vennero dopo Boerhaave, hanno ritenuta anche la putrefazione per la terza ed ultima specie di fermentazione, perchè hanno osservato che questa naturale operazione era quella che terminava l' analisi, o piuttosto l' intero disfacimento delle sostanze animali o vegetabili, malgrado che avessero la proprietà di subire le due prime fermentazioni, vinosa cioè, ed acida, oppure anche l'acida sola. Siccome però questa sottile distinzione di nome è più scientifica che di arte, ognuno può prendere il partito che più gli piacerà, senza che ciò influir possa direttamente sull' arte farmaceutica, alla quale certamente non giovarono mai le dispute di pura nomenclatura.

Soggetto della putrida fermentazione.

§. 546. Le sostanze vegetabili siccome ancora le animali sono il soggetto della putrida fermentazione; ma siccome e da sè sole queste sostanze passano per questa naturale fermentazione, ed ancora assieme combinate, malgrado che il risultato sia sempre uguale, non ostante siccome i fenomeni che accompagnano questa pu-

trida fermentazione sono alquanto diversi, così giova il considerarli separatamente, per avere una distinta idea del diverso modo con cui questa fermentazione parziale si eccita, non perchè questa operazione sia strettamente farmaceutica, ma perchè potendo aver luogo, come lo ha difatti in molti corpi che il Farmacista deve conservare, altronde perchè getta un lume grande sopra molte arti che strettamente si collegano col Farmacista istruito, egli è utile che ne sia informato.

§. 547. I vegetabili tutti, siano essi della classe di quelli, che trattati chimicamente danno dell' alcali volatile, come sono le piante crociformi, e segnatamente le coclearie, o siano di quelle altre che sono anche manifestamente acide, come le ossalidi senza distinzione veruna, se si ammassano in mucchj quando non sono ancora ben secchi, incomincia nel mezzo di essi ad eccitarsi un calore anche assai forte, il quale se ritrova il mucchio umido, si limita ad un certo grado, e lo fa fumare, poi a poco a poco lo scompone; quindi un odor fetente si esala, il quale va fino a pizzicare fortemente le narici, ed un alcali vo-

latile si manifesta analogo a quello che si ottiene, allorchè si distillano delle corna di cervo, perchè accompagnato da un simile olio animale. Allorchè questi segni si manifestano, la putrida fermentazione è compita, e la massa de' vegetabili si chiama *concime*, ed è atto all'ingrasso delle terre. Che se la libertà si lascia a questo concime di passare più oltre, cede a poco a poco la putrida fermentazione, ed esalando l' ammoniaca co' generati olj animali, nulla più rimane che poca inutile terra.

Concime cosa sia ed in che si risolva.

§. 548. Questo è il naturale andamento della putrida fermentazione, ma variando le circostanze, varia essa pure ne' fenomeni. Se il vegetabile ammucchiato, e fortemente serrato sarà secco, il calore comincia pur esso a svegliarsi nel mezzo del mucchio, ma egli è più forte, e tale che non di raro si svolge in puro, e pretto fuoco. Così ne' gran mucchj di frescamente seccato fieno si osserva talora uscire un fumo secco, e non vaporoso, cambiare il fieno di colore, e diventar nero, finalmente scoppiare la fiamma, che tutto distrugge, ed annienta il fieno. In questo caso rapidissima, e per così dire secca es-

Fermentazione secca del fieno.

sendo la putrescenza, i principj che si unirebbero a formare dell' ammoniaca, e dell'olio animale, non avendo tempo da combinarsi insieme, nè fluido, in cui stemprarsi, non possono al nostro odorato comparir tali, e perciò appena al senso dell' odorato questa fermentazione putrida può tale comparire. Il risultato però di questa specie di putrescenza è poca terra mescolata colla potassa.

Come, ed in che si risolva.

§. 549. Non sempre però la putrefazione de' vegetabili è così compita, come ella è quella or ora descritta, perchè talora è molto limitata, ma non lascia però di distruggere le proprietà del vegetabile medesimo. Poca quantità di un vegetabile qualunque anche ben secco se si custodisce male, e se soprattutto si trova esposto a dei vapori che di tanto in tanto il rendano umido, annerisce ben presto, spesso lascia quà e là vedere della muffa, e perde così tutte le mediche proprietà che aveva prima senza diventar fetido o puzzolente, come lo sogliono far quelli che passano per tutti i gradi della vera putrescenza. Da ciò ne risultano la cura, e le precauzioni che un buon Farmacista deve avere per preservare i proprj vegetabili me-

Alterazione che succede ai vegetabili per una piccola e lenta putrefazione.

dicati da questa naturale operazione, la quale fa loro interamente cambiare di proprietà.

Putrefazione delle parti molli degli animali.

§. 550. Più proclive alla putrida fermentazione egli è il regno animale. Le parti molli dell' animale, come sono i muscoli, e le budella, non che le fluide, tali come l' orina, il sangue, il siero di esso, il latte, e gli escrementi, passano con incredibile celerità alla putrescenza, e l' ammoniaca che da esse si svincola in uno coll' olio animale, è sensibilissima all' odorato. Così nelle stagioni molto calde se avviene d' aprire un cesso che contenga molte materie escrementizie, si sente che il vapore che da esse esala ferisce le nari, come lo farebbe la pura ammoniaca, e gli occhj ne sono talmente affetti, che forz' è molte volte di dover lagrimare. Tutto questo torrente di vapori ammoniacali accompagnati dal fetente olio animale non provengono certamente che dall' intestino movimento di putrescenza eccitato dal calore dell' atmosfera negli escrementi, poichè nelle stagioni fredde il vapore ammoniacale od è nullo, o ben piccolo. Allorquando poi le sostanze animali sono accompagnate da sostanze vegetabili, la putrefazione è

Putrefazione delle materie escrementizie dei cessi.

Putrefazione delle sostanze animali e vegetabili è più pronta.

ancora più celere. Noi osserviamo giornalmente che gli escrementi de' quadrupedi che sono mescolati alle stoppie de' loro letti, si riscaldano, e si putrefano a vista d'occhio. Un calore non piccolo si eccita, il quale va ognora aumentando, e col di cui favore si alzano de' vapori cinericci, e puzzolenti che incomodano assai il vicinato, e che per lo più sono formati dall' olio animale che esala accompagnato da poca ammoniaca. In questo caso se non si ha la cura di smovere spesso il mucchio del fermentante concime per raffreddarlo alquanto, e far sì che il calore si disperda uniformemente per la massa perchè la putrescenza sia dappertutto uguale, il fuoco vivo si potrebbe ben anco eccitare nel mezzo di esso, il quale tutto consumerebbe il di già preparato concime. Che se si smuove spesso il concime, allora la putrescenza va a lento passo, e più uniformemente fino a cambiare la mistura della sostanza animale, e vegetabile in una specie di terriccio untuoso, oscuro, e nero, il quale in questo stato è ottimo per ingrassare le terre. Disperso che sia poi sulle superficie de' campi, cessa totalmente ogni pu-

Concime cosa sia.

Come si prepari bene il concime per l'ingrasso delle terre.

trescenza, ed il concime allora null' altro fa che deporre nel seno della terra le sostanze oliose, e saline di cui è pregno, e favorire con ciò la vegetazione.

Come la putrescenza distrugga il concime.

§. 551. Che se in vece di avere tutte queste cure per procurarsi un buon concime, o di arrestare opportunamente la putrescenza, si lascia completamente operar la natura, allora l' operazione s' avanza a segno di distruggere quasi totalmente queste sostanze, e di ridurle a poca inutile terra. I Francesi trattano così gli escrementi umani, e con lunga e tediosa putrescenza li convertono in un terriccio oscuro da essi nominato *poudrette végétative*, il quale non ha più nessun odore, e per conseguenza poche parti contiene proprie a promovere la vegetazione; ma siccome questo terriccio si lascia trasportare facilmente, e senza incomodo, così egli è stato molto encomiato per render fertili le terre. Noi però non abbiamo potuto godere del favore di questa scoperta, perchè i nostri costumi essendo diversi, sappiamo ancora convertire gli escrementi umani che si cavano dai cessi, in un migliore, e più economico concime.

Poudrette végétative dei Francesi cosa sia.

§. 552. Succede molte volte che ai liquori che si fanno fermentare per ottenere o vino, od aceto vi si mescolano delle altre sostanze vegetabili per accrescere loro la grazia, o le virtù medicate; questa operazione si chiama in termine di arte *confermentazione*. Così noi siamo soliti nell'autunno mettere in un piccolo sacco dei vegetabili amari, ed aromatici, poi collocarli in una botte che si riempie di vin bianco generoso appena cavato dal tino, e così il vino estrae dal vegetabile tutta la parte medicata, diventa piacevolmente amaro, ed aromatico, e si usa poi come un ottimo eccitante, e corroborante. Noi abbiamo presa questa manipolazione dai Tedeschi, e ne conserviamo ancora inalterata la denominazione del prodotto, perchè un tal vino lo chiamiamo *Wermuth*. All'aceto pure si suol molte volte far subire questa operazione, poichè sia per promovere l'acetificazione, come alcuni vogliono, sia per conciliargli maggior grazia, si suole ad esso unire nel tempo dell'acetosa fermentazione una piccola porzione di aromi de' più forti e squisiti, tali sono, per esempio, il pepe, la noce moscata, l'ammomo, il cardamomo, i garofani,

Confermentazione cosa sia.

Vino Wermuth dei Tedeschi.

e simili. Strettamente parlando però quasi mai si usa in Farmacía questa operazione, poichè tanto i vini, come gli aceti medicati si preparano colla *macerazione*, *digestione*, od *infusione*.

Della effervescenza.

Effervescenza cosa sia.

§. 553. L' *effervescenza* è anch' essa un moto intestino della materia, e per questo solo riguardo fu dagli antichi Chimici creduta, se non se una specie di fermentazione, almeno dipendente da quella naturale operazione. Riguardando però attentamente l'effervescensa essa è ben diversa dalla fermentazione. È vero che anche nell' effervescenza vi è moto intestino della materia; che in quasi tutte le effervescenze il calorico si estrica, ma il movimento è istantaneo, il calore è subitaneo, e concepito in tutti i lati ove un liquore tocca l' altro, cessa quasi momentaneamente, ed il prodotto non è mai nè vino, nè aceto, nè un putrido liquore, perciò l' effervescenza nel modo, e negli effetti ella è totalmente differente dalla fermentazione.

In che differisca l' effervescenza dalla fermentazione.

§. 554. Gli antichi non potevano considerare l' effervescenza che come un fenomeno secondario delle loro ope-

razioni farmaceutiche, perchè non potendo, e non sapendo valutare i prodotti dell'effervescenza, meno perciò potendo applicarli alla medicina, limitar si dovevano a prevenire i sinistri effetti che una mal condotta effervescenza cagionar poteva nelle farmaceutiche operazioni. Per questo opportunamente consigliavano: 1.° d'impiegare dei vasi di vetro grandi perchè la schiuma densa che talor nasce nell' effervescenza potesse sedarsi, ed impedire che il liquore trascendesse gli orli del vaso, e si disperdesse; 2.° qualora in questa operazione si volesse servirsi di vasi di vetro di bocca stretta che chiudonsi con turacciolo di vetro, non si doveva chiuderli prima che l' effervescenza fosse del tutto passata, perchè il vapor elastico che si estrica non potesse aver tanta forza da far saltare il vaso; 3.° che nelle effervescenze ove si genera un forte calore, ella è una regola generale di versare un liquore entro all' altro goccia a goccia, e di aspettare che il più gran calore sia passato prima di aggiungerne dell' altro, altrimenti il subitaneo, e gran calore metterebbe a pericolo di rompere i vasi di vetro, come ciò succede nella mi-

Cautele da osservarsi nel produrre che si fa una effervescenza.

stura dell' acido solforico concentrato col alcool di vino.

L' efferve- scenza è ora diventata una vera operazio- ne farmaceu- tica.

§. 555. Modernamente però che l'effervescenza è diventata una vera operazione di Farmacía, perchè i prodotti di essa sono diventati medicati, e perciò si devono raccogliere, e si possono unire ad altre sostanze, siamo obbligati a servirsi per questa operazione di vasi diversamente costruiti, e di altre precauzioni che pria non erano nè trovate, nè usitate. Per lo più nelle effervescenze il fluido elastico che si svolge si è l' acido carbonico, quindi questo si può combinare coll' acqua, e renderla acidula, e somigliante a tante acque minerali che lo contengono naturalmente, poi intimamente unirlo a tutti tre i sali alcalini puri, e renderli così più miti, portandoli allo stato di quasi sale medio, e quindi farli cristallizzare, infine impiegare quest' acido invisibile in mille modi che dianzi non erano conosciuti.

Uso della ef- fervescenza.

§. 556. Per queste particolari effervescenze siamo obbligati di servirsi di que' corpi che contengono quest' acido in abbondanza, e questi sono per lo più le terre calcari crude, ma specialmente i marmi, che sono i veri,

e pretti carbonati di calce, poi di un acido che abbia maggiore affinità colla calce che l' acido aereo, e questo suol essere a cagione d' economía l' acido solforico diluito con dell' acqua. Lo stromento poi più comodo per il Farmacista si è un orciolo di vetro che abbia la canna lunga e ricurva, la quale entri ben addentro il liquore che si vuol caricare di acido carbonico. Disposto così l' apparato si mette nell' orciolo della polvere di marmo, e sopra vi si versa dell' acqua, poi s' aggiunge l' acido diluito, e si tura fortemente l' orificio dell' orciolo con un turacciolo di sovero, ma meglio ancora con uno di cristallo smerigliato. L' acido solforico in questo caso attacca il carbonato di calce, e ne discioglie la base, e l' acido carbonico non trovando corpo a cui unirsi, si svincola a modo di fluido elastico, e passando pel tubo dell' orciolo entra nell' acqua, ove in parte si combina con essa, ed in parte sorte alla superficie di essa in forma di bolle. Perchè l' operazione succeda bene, egli è necessario: 1.° che l' effervescenza sia lenta, poichè svincolandosi l' acido carbonico a poco a poco l' acqua se ne impregna più fa-

Apparato per fare le acque acidule.

Precauzioni necessarie per condurre bene l' operazione.

cilmente, altrimenti se l' acido carbonico si svincola in molta quantità, quasi tutto si perde, perchè l' acqua non ha tempo d' assorbirlo, e di discioglierlo; 2.° l' orciolo in cui succede la fermentazione deve chiudersi all' orificio il più esattamente che sia possibile per impedire che il fluido elastico che si svolge non sorta per questa parte, e si disperda inutilmente; 3.° fa di mestieri che l' acido sia diluito, e che il carbonato di calce sia pure tuffato nell' acqua, perchè così la effervescenza succede molto più lentamente, e l' acido che si svolge si combina meglio all' acqua; 4.° finalmente bisogna di tanto in tanto agitare l' acqua in cui entra l' acido carbonico, perchè assorba lo strato di quest' acido che va formandosi sopra di essa.

Effervescenza considerata come un chimico fenomeno.

§. 557. Volendo ora considerare l' effervescenza come un chimico fenomeno, poichè anche per questa parte si merita l' attenzione del Farmacista, essa è un movimento intestino che si eccita fra due corpi o liquidi, o che l' uno dei due lo sia solamente, e ciò in vigore dell' affinità che fra di loro passa. Una circostanza necessaria perchè questo bollimento della materia

succeda, si è la presenza dell' acido aereo in uno dei due corpi che vanno ad unirsi, oppure di un fluido elastico qualunque, il quale non possa restare unito al nuovo composto che ne sorge; così noi vediamo il fenomeno dell' effervescenza succedere allorchè si discioglie la polvere di marmo nell' acido solforico, poichè il marmo contiene dell' acido carbonico, il quale forz' è che si svincoli, non potendo restar combinato al nuovo corpo che si compone, il quale è gesso. Che se il marmo sarà stato previamente calcinato a dovere col fuoco, cioè spogliato dell' acido carbonico, allora si discioglierà pur anco nell' acido vetriolico, e formerà del gesso, ma non si osserverà effervescenza alcuna, perchè non vi è più un fluido elastico che si debba svolgere, e separarsi dal composto.

Cautele da osservarsi nelle forti effervescenze.

§. 558. Talvolta l' affinità di due corpi che così si combinano, è sì forte che l' effervescenza diventa precipitosissima, ed in allora le bolliccine del fluido elastico che si formano sono in tanta quantità che coprono la superficie del liquore a guisa di una densa spuma molto alta, e ciò succede non solamente quando si combinano due

sostanze saline vere, come lo sono un acido, ed un carbonato alcalino, ma ancora quando un acido discioglie una terra, od un metallo. Così vediamo noi nascere una vivissima effervescenza accoppiata da molta spuma, allorchè all' acido dell' aceto vi combiniamo il carbonato d'ammoniaca, e similmente ancora quando il carbonato di calce si discioglie nell' acido solforico. Per questo bisogna che il Farmacista sia ben informato della natura dell' effervescenza che nascerà in una data operazione per potere preventivamente andare al riparo dell' inconveniente che può succedere.

L'effervescenza ora produce del calore, ora del freddo.

§. 559. Per lo più l' effervescenza ha luogo nella ordinaria temperatura, ed ora si estrica moltissimo calorico, ora questo viene assorbito potentemente dal nuovo composto. L' acido nitrico allorchè si combina specialmente colle sostanze metalliche, solleva potentemente la temperatura, e lo contrario succede se quest' acido istesso si combina col carbonato d'ammoniaca, perchè in allora molto calorico assorbe dalla circostante atmosfera. Alcune effervescenze poi non si manifestano mai, se non se quando la mistura si espone ad un' alta tem-

peratura, come ciò succede nella combinazione dell' acido solforico con il mercurio.

§. 560. Un segno manifesto che la combinazione dei due liquori tende al suo fine, si è la cessazione della effervescenza. A misura che il corpo che contiene il fluido elastico si combina coll' altro, egli è evidente che si diminuisce la quantità del medesimo fluido elastico, e siccome questo è la causa dell' effervescenza, così questa deve in proporzione cessare; ma tante volte, malgrado la somma affinità che passa fra l' un liquore e l'altro, essi non si mescolano talmente da potersi subito combinare assieme, e suscitar quindi l' effervescenza, ed il peso specifico dei due liquori ne è spesso la causa di ciò. Per questo taluno può credere l' effervescenza cessata, e quindi saturato il liquore; ma s' egli si fa ad agitare la mistura, e così ad avvicinare le particelle integranti de' due corpi, ben presto s'accorge dalla vivissima effervescenza che nasce, e che il liquore è ben lontano dal punto di saturazione. Questo fenomeno succede in molti casi, ma specialmente nel saturare che si fa l'acido dell' aceto col carbonato di

L'effervescenza non è sempre un segno certo della perfetta combinazione di due sostanze.

ammoniaca, perchè sulla prima il movimento è quasi come se l'acqua si mescolasse ad acqua, ma se poco poco si agita la mistura, allora fassi veder violenta l'effervescenza, ed il liquore manda moltissima spuma; per questo lo Speziale accorto non giudica mai dalla cessazione dell'effervescenza che un liquore sia saturato, se pria non ha esattamente mescolato ambi i liquori per assicurarsi se l'effervescenza è apparentemente, oppure effettivamente cessata.

Della Calcinazione.

Calcinazione.

§. 561. Una delle essenziali operazioni della Farmacía si è la *Calcinazione.* La calcinazione è un' operazione mediante la quale un corpo qualunque si spoglia o tutto, od in parte di quelle sostanze volatili che conteneva nello stato naturale. Tale è quella con cui il carbonato di calce cambiasi in calce viva, e d'onde questa operazione ha preso il nome generico, perchè il carbonato di calce colla violenza del fuoco perde l'acido carbonico che lo specificava, e che era il di lui elemento volatile. Non però tutte le farmaceutiche calcinazioni si fanno alla

medesima temperatura, nè i corpi che a questa operazione si assoggettano danno i medesimi risultati; quindi diverse denominazioni speciali hanno poi ricevute quelle specie di calcinazioni parziali, le quali o indicano il particolar modo con cui devono essere fatte, ovvero il risultato che se ne ricava. Tali sono, per esempio, la torrefazione, l'incinerazione, l'ustulazione, e simili. Le sole sostanze metalliche si sottraggono da questa legge generale, dappoichè nel calcinare che si fa queste sostanze, non si privano già di una sostanza volatile, come gli antichi lo credevano, ma per lo contrario essi s'accoppiano un fluido volatilissimo che è l'ossigeno, e lo rendono così fisso. Per questo essendo diversissimo il risultato, ragion vuole che diversa ne sia pure la denominazione. Da ciò ne risulta che in Farmacía il vocabolo *calcinazione* servirà a dinotare quella qualunque siasi operazione, mediante la quale col fuoco si separa da un corpo uno o più elementi volatili che concorrevano alla di lui formazione; ed *ossidazione*, quell' altra operazione, con cui, mediante una temperatura più o meno elevata, una sostanza metallica si combina coll'

Ossidazione.

ossigeno, e perdendo l'adesione, ed il lucicore metallico, passa all' apparente stato di terra che poi chiamasi *ossido* del tal metallo.

Per qual ragione i corpi solidi diventano polverosi colla calcinazione.

§. 562. Perdendo le sostanze che si espongono alla calcinazione de' fluidi che sono necessarj al loro stato di solidità, od acquistando de' principj che prima non avevano, i quali si frappongono alle loro mollecole integranti, ne nasce che il corpo calcinato diventa fragile, e talvolta si muta in una polvere diversamente colorata che siamo soliti di nominare calce, e talora anche cenere.

Soggetti della calcinazione farmaceutica.

§. 563. A questa operazione sono soggetti i vegetabili, o le parti di essi, alcuni animali, e soprattutto poi i sali, le terre, le pietre ed i metalli. Le sostanze vegetabili perdono colla calcinazione delle parti gommose, e resinose, l'aroma che le specifica, ed il loro tessuto organico si distrugge; gli animali dimettono il loro olio, la loro gelatina, e le parti fluide che contengono, quindi scomponendosi la loro organizzazione, passano allo stato di esseri inorganici. Il fossile perde le parti volatili che contiene, come sono le sulfuree, od arsenicali, l'acido carbonico, e simili, poi qualche volta

passa allo stato calciforme assorbendo dall' aria l' ossigeno, come più sopra si è osservato.

§. 564. La temperatura con la quale si sogliono ottenere le calcinazioni è diversa non solamente rispetto alla natura delle sostanze che si sottopongono a questa operazione, ma ancora riguardo all' oggetto che taluno si propone; così possono succedere delle farmaceutiche calcinazioni colla sola atmosferica temperatura, e passando per tutti i gradi arrivar fino al massimo che è quello in cui la pietra calcare cruda si muta in vera calce, e perciò la farmaceutica calcinazione si divide in molte subalterne operazioni, le quali hanno avute diverse denominazioni prese per lo più dal grado della temperatura dalla quale sono state prodotte.

Temperatura in cui succedono le calcinazioni diverse farmaceutiche.

§. 565. Gli antichi hanno chiamata *calcinazione solare* quella che si otteneva o colla sola temperatura dell' atmosfera, o con quella un poco più elevata che ci procurava il sole, e questa è la più semplice di tutte le calcinazioni. Il soggetto della calcinazione solare sono alcuni sali, e principalmente il carbonato di soda, il vetriolo verde, il sal mirabile del Glau-

Calcinazione solare cosa sia, e quale sia il soggetto di essa.

bero, il tartrito di soda, ossia sale del Seignette, e simili. Questi sali se si stendono in sottili strati, e che si esponghino all'aria asciutta, e calda, ma meglio poi al sole, i loro cristalli si disfanno, e si mutano in una soffice polvere salina, e bianca ne' veri sali neutri, colorata ne' sali metallici. Simile cambiamento succede perchè questo grado di temperatura basta per volatilizzare l'acqua di cristallizzazione che contengono i cristalli di questi sali, e così mancando quest' elemento della cristallizzazione, il sale naturalmente deve cambiarsi in una polvere.

Della torrefazione.

Torrefazione cosa sia.

§. 566. A questa operazione viene tosto in seguito l' altra che si chiama *tostatura*, o *torrefazione* delle sostanze vegetabili, ed animali, la quale in alcuni casi spoglia il vegetabile di qualche parte volatile, ed in altri dispone le sue parti ad essere più facilmente combinate con altre sostanze.

In quali vasi si faccia.

Questa operazione fassi per lo più in vasi aperti, ma qualche volta succede ancora in vasi chiusi.

Torrefazione del caffè.

I semi del caffè tali quali ci vengono dal commercio non ci darebbero certamente una pia-

cevole bevanda, s' essi non fossero pria tostati. La tostatura del caffè far si suole in un vaso di ferro cilindrico chiuso, che sostenuto da due perni gira, e s' avvolge attorno al fuoco, e così lentamente si tosta finchè principia a dimettere un olio sottile, volatile, e piacevolmente empireumatico; allora si sospende la tostatura, si stendono i semi del caffè sopra di un piattello di terra che si copre con un altro affine d' impedire la massima svaporazione dell' olio sottile, e raffreddato che sia, si può o pestare, o macinare per farne uso. Questa leggere tostatura fa isvaporare l' acqua che è naturalmente contenuta in questi semi, poi svincola un olio volatile che rende piacevole questa bevanda, e questo è tanto vero che quei caffè i quali tostati non rendono quest' olio volatile non hanno quasi niente d' odore, nè di sapore di caffè. I semi di cacao anch' essi si tostano, ma sotto un doppio oggetto. Questi semi sono involti in una scorza sottile sì, ma tenace, e lungo sarebbe e tedioso lavoro lo spogliarneli senza tostarla, e renderla così fragile; l' altro oggetto poi egli è quello di disseccare interamente le parti gommose di questo se-

Come, ed in quali vasi si faccia.

Quali effetti produca nel caffè.

Tostatura del cacao.

Per qual ragione si tosti il cacao..

me, perchè non solamente queste parti gommose tostate sono poi piacevoli al palato, ma ancora lasciano il butirro di cacao in libertà, il quale si può poi uniformemente disperdere mediante la macinatura in tutta la pasta della cioccolata. Questa tostatura si fa in vasi aperti, perchè nulla vi ha di volatile che debba conservarsi, e non si deve prolungar più di quello che fa bisogno per rendere la scorza fragile, e la polpa del seme leggiermente rossigna. Quì la tostatura è uno dei cardini della buona cioccolata, ed io l'ho imparata dai fabbricatori medesimi che la conoscono bene, ed ogni buon Farmacista dovrebbe vederla praticamente, poichè senza di ciò è molto difficile che possa preparar bene, ed economicamente il butirro di cacao. Nel diffondermi alcun poco sulla tostatura di questi semi, non ho creduto di scostarmi dai limiti dell' arte che descrivo, perchè non è raro il caso che venga allo Speziale prescritto il decotto di caffè per le pozioni mannate, ed il butirro di cacao; altronde lo Speziale che tende alla perfezione dell' arte sua deve conoscerla anche in que' punti che sono lontani, ma che possono

Segni della perfetta tostatura del cacao.

avere dell' influenza sopra il di lei esercizio. Anche il rabarbaro è stato anticamente soggetto ad una leggiere tostatura, e si chiamava rabarbaro torrefatto, ed all' oppio ancora si credette di fargli perdere la sua virtù narcotica colla tostatura, e fargli acquistare quella di essere astringente. Il fatto ha ormai deciso contro questa opinione, ciò non ostante poichè si può dare il caso che venga ancora prescritto ed il rabarbaro tostato, e la polvere stagnotica, egli è bene di conoscerne la preparazione. Il rabarbaro si fa in polvere, poi si mette sul fuoco in un vaso di terra vetriato, movendo la polvere continuamente finchè abbia perduto quasi tutto il suo colore, così si ottiene una polvere di rabarbaro più costosa, e meno attiva per l' ammalato. L' oppio si rompe in piccoli pezzetti, e si tratta come il rabarbaro, con questa differenza che si prolunga la tostatura, fintanto che sia svaporata tutta l' umidità, e che l' oppio siasi convertito in una polvere nera. Perde così l' oppio la metà del suo peso, quasi tutte le sue virtù narcotiche, e perciò può darsi impunemente a grandi dosi; che poi acquisti una forza astringente, il di-

Torrefazione del rabarbaro come si faccia.

Torrefazione dell' oppio come si faccia.

Torrefazione della spugna.

ranno quelli che lo hanno provato. La tostatura della spugna è molto più forte delle di già accennate, perchè si prolunga fino a renderla un perfetto carbone. Perciò si mette tanta spugna che basti per riempir bene la capacità di una pentola di terra vetriata, la quale copresi poi col suo coperchio che abbia un foro nel mezzo. Preparata così la pentola si colloca sopra gli accesi carboni, e tanto vi si lascia finchè tutti siansi dissipati i vapori che sortono dal foro del coperchio, si lascia raffreddare l'apparato, e si trova un vero carbone di spugna che è un pocolino salato, perchè contiene un poco di muriato di soda, e di calce. Si fa in polvere sottile, e si conserva in scatole di legno ben chiuse, perchè attrae l'umido dell'aria. Dicesi che questa polvere sia buona per guarire il gozzo; inquanto a me non mi posso indurre a credere ch'essa abbia simile attività dopo una sperienza di quarant' anni, nel corso de' quali non ho veduto guarire un sol gozzo, e credo che si possa collocare fra le polveri tostate di rondini, lepri, talpe, e simili, altre antiche galanterie della superstiziosa medicina.

Polvere per sanare le strume ossia il gozzo molto inutile.

Della incinerazione ed ustulazione soffocata di Boerhaave.

§. 567. Fu ancora l' *incinerazione* una specie di calcinazione anticamente molto usitata, alla quale si sottoponevano certi vegetabili per cavare dalle loro ceneri dei sali i quali si credeva che possedessero delle particolari virtù. L' Achille di questi vegetabili erano principalmente l'assenzo, la centaura minore, ed il cardo santo, perchè essendo queste erbe corroboranti, stomatiche, ed anche non di rado febbrifughe, si tentava di persuadere che anche i loro sali ritenessero queste proprietà. L' incinerazione di questi vegetabili si faceva per lo più in vasi aperti, ed allora il risultato che davano le ceneri dopo la lissiviazione, era una mistura sempre diversa di sali, che derivava dal clima, dal terreno, dalla stagione, e dall' età, in cui era stato colto il vegetabile. I sali però dominanti in simili miscuglj salini erano potassa, e solfato di potassa; perciò si contradistinguevano col nome di *sali d' assenzo e di centaura minore alcalini*. Questi sali riuscivano quasi sempre deliquescenti per l' abbondante quantità di potassa

Incinerazione cosa sia.

Soggetti di essa.

Incinerazione in vasi aperti.

Sali d' assenzo, e centaura minore alcalini.

che contenevano; e perciò o si trovasse questa proprietà incomoda per la loro conservazione, oppure si credesse contraindicata in molte malattíe, si trovò il mezzo, come gli antichi si esprimevano, di fissarli, ed allora si chiamarono *sali fissi* di un tal vegetabile. Il modo di fissare questi sali era molto semplice, e consisteva nel mescolare dello zolfo alle ceneri ottenute, poi di calcinarle potentemente entro la fornace del pentolajo. In questa calcinazione una buona porzione di zolfo si abbruciava inutilmente, ed il resto cambiandosi in acido solforico si combinava poi colla potassa esistente nelle ceneri, e vi formava un solfato di potassa. Ora dopo tutte queste dispendiose e lunghe operazioni, si otteneva un sale che più facilmente e con meno dispendio si poteva altrimenti preparare, ed in maggior quantità. Tachenio propose un altro metodo per cavare i sali dalle piante col mezzo della incinerazione, e desso consisteva nell'abbruciare il vegetabile entro una pentola di ferro chiusa con un coperchio pure di ferro, e questa operazione fu poi chiamata da Boerhaave *ustulazione soffocata*. Allorchè il vegetabile così si era tutto cambiato

Sali suddetti *fissi*.

Preparazione de' sali fissi.

Sali alcalini di Tachenio.

Ustulazione soffocata di Boerhaave.

in carbone, si scopriva il vaso, e si lasciava consumar lentamente dal fuoco tutto il carbon vegetabile, guardando però bene che non s'infiammasse, ciò che era essenziale d'impedire in tutta questa operazione, altrimenti essa andava a vuoto. Terminata questa lentissima calcinazione, si lissiviavano le ceneri, e filtrato il ranno riducevasi in sale, facendolo isvaporare fino a secchezza. Si otteneva così un sale alcalino alquanto oscuro, e più mite di quelli che danno i vegetabili, allorchè violentemente si abbruciano in vasi aperti, e ciò verosimilmente dipendeva da una porzione di olio empireumatico della pianta che il fuoco nella ustulazione soffocata non aveva potuto distruggere; nel rimanente esso era come gli altri sali alcalini deliquescente, e si lasciava fondere e formare in tavolette. Boerhaave stimava moltissimo in medicina tutti questi sali preparati al modo di Tachenio, e furono in uso fino verso il declinare dello scorso secolo; adesso però i Medici non ne prescrivono più.

§. 568. Dopo l'incinerazione de' vegetabili siegue immediatamente la calcinazione di que' sali, che calcinare non si possono al calore del sole.

L' alume, il borace, ed il sal comune sono di questa natura. La calcinazione dell' alume fassi dai nostri droghieri coll' esporre questo sale entro pentole di terra nella fornace del vasajo, e siccome in queste fornaci il fuoco è fortissimo, e di lunga durata, così l' alume vi perde moltissimo dell' acido che lo specifica, e rendesi così poco atto a produrre gli effetti che si desiderano. Lo Speziale accorto, e diligente fa questa operazione nel proprio laboratorio, perche essa è facilissima, e di pochissima spesa. Si prende perciò una pentola di terra vetriata che si pone sopra i carboni accesi, ed entro ad essa vi si colloca l' alume rotto in pezzetti. Allorchè l'alume è fuso, si continua ad aggiungervi il rimanente dell' alume se ve ne ha, e si lascia lentamente bollire finchè abbia perduta tutta l' acqua di cristallizzazione. L' alume trattato così comincia a diventare solido e spungoso al fondo, ed alle pareti del vaso, e di mano in mano che l' acqua isvapora, s' addensa nella circonferenza, e nel centro rimane ancora liquido; questo fa che tante volte s' alza l' alume nel mezzo, e s' assoda formando una specie di fungo bianchis-

Calcinazione d'alcuni sali col fuoco.

Calcinazione dell' alume.

simo, e spungoso. Quando la svaporazione dell' acqua è cessata, e che l' alume è diventato solido, egli è il tempo di ritirarlo dal fuoco, perchè altrimenti la calcinazione protratta più a lungo spoglierebbe l' alume di una porzione del suo acido. Questo sale così trattato al fuoco è stato dai moderni nomenclatori nominato *solfato d' alume privo d' acqua di cristallizzazione*. Questa leggenda che non è un nome, è poi anche falsa, perchè l' alume abbruciato è un miscuglio di solfato d' alume privo di acqua di cristallizzazione, e di terra d' alume, ossia alumine libera, perchè nello sfumare che fa l' acqua di cristallizzazione dell' alume, seco porta sempre qualche poco di acido solforico, e così l' alume si scompone in parte, e libera rimane la terra aluminosa, e perciò parrebbe più conveniente il nominarlo solfato d' alume calcinato.

Nome improprio dato dai neologi all' alume calcinato.

L' alume calcinato così al fuoco perde molto del suo peso, perchè molt' acqua isvapora. Hagen dice, che di sedici oncie d' alume ne ha ricavato nove d' alume usto, ed io di 48 ne ho ricavate oncie 25: credo però che varii molto questa perdita secondo la diversa natura degli alumi che si scon-

Quanto perda l' alume nella calcinazione.

trano in commercio, e la durata della calcinazione. Il borace anch' esso si calcina nell' ugual modo, esso pure si gonfia, ed il gonfiamento cessa tosto che tutta l' acqua di cristallizzazione è dissipata: allora conviene ritirarlo dal fuoco perchè si potrebbe fondere, e passerebbe a formare una materia vitrea.

Borace come si calcini.

Della decrepitazione.

Decrepitazione del sal comune.

§. 569. Alla stessa operazione si assoggetta qualche volta anche il sal comune, ma cambia essa di nome, e dicesi *decrepitazione*, ed il risultato chiamasi *sal marino decrepitato.* Intanto il sal marino decrepita in quanto che i suoi cristalli, che devono essere molto fitti e duri, contengono dell' acqua di cristallizzazione, la quale diradandosi momentaneamente li fa con strepito screpolare; ma a ben riflettere questa teoría non pare ancora molto esatta, sebbene sia quella che è comunemente accettata. Se la durezza dei cristalli del sal comune, e l' acqua di cristallizzazione sono la causa della decrepitazione di questo sale, perchè mai gli altri sali che hanno pur essi i cristalli molto duri, come il tartaro

vetriolato, ed il sale digestivo del Silvio, non decrepitano anch' essi nell' ugual modo? Nel decrepitare che fa il sal comune, esso salta fuori del vaso in cui si fa l' operazione, e perciò conviene trasciegliere un crociuolo che si possa coprire. Allora quando il crociuolo è nel fuoco ben rovente, vi si mette una cucchiajata di sale, poi si copre tosto il crociuolo; subito che il sale sente l' azione del fuoco, principia a scoppiettare, e questo rumore cessa, allorchè tutti i cristalli salini hanno terminato di screpolarsi, e ridursi così in una granelosa farina. Quando il fracasso è terminato, si mette nel crociuolo altrettanto di sale, come quello della prima volta, e si va sempre continuando così finchè sia decrepitato tutto il sale; allora si lascia raffreddare il crociuolo finchè si possa prendere liberamente, ed il sale si colloca in un vaso di vetro che abbia un turacciolo smerigliato, perchè il sal comune decrepitato attira più potentemente l' umido dell' aria, che non il decrepitato

Come si faccia decrepitare il sal comune.

Come si conservi il sal comune decrepitato.

§. 570. Le ossa dei quadrupedi, le corna di cervo, l' avorio, e simili sogliousi calcinare per renderli così atti ad alcune operazioni farmaceu-

Calcinazione delle parti dure degli animali.

tiche, e questa calcinazione è più forte delle precedenti. Se non si vuol raccogliere i fluidi volatili che perdono nella calcinazione, si possono mettere fra i carboni accesi entro di un fornello a vento, e così in poco di tempo si troveranno calcinati; ma meglio ciò succede facendoli calcinare nella fornace del vasajo, da dove ritornano bianchissimi, e benissimo calcinati. Che se trar si volesse profitto dell' olio empireumatico animale, e del carbonato d'ammoniaca che contengono, allora bisognerà distillarli in un apparato chiuso, poi abbruciare il residuo della distillazione a fuoco aperto. Queste sostanze animali trattate così col fuoco si chiamano *fosfato di calce*, perchè sono ridotte allo stato di un vero sale terreo, che ha un eccesso di base, ed è formato di acido fosforico, e di calce come si vedrà a suo luogo.

Fosfato di calce.

Dell' arrostimento delle miniere metalliche.

Arrostimento delle miniere metalliche.

§. 571. L'arrostimento delle miniere metalliche, sebbene sia una operazione più metallurgica, che farmaceutica, ciò non ostante merita quì

di aver luogo, poichè qualche volta anche lo Speziale se ne serve. Questa operazione si fa ad oggetto di spogliare le miniere metalliche dallo zolfo, e dall' arsenico che sogliono contenere, perchè queste sostanze si opporrebbero alla fusione del metallo, o lo distrurrebbero in gran parte, lasciandolo vetrificato, o calciforme nelle scorie. Per quest' oggetto lo Speziale arrostisce l' antimonio, ossia solforo d' antimonio, e per ciò fare si polverizza sottilmente questa miniera d' antimonio, poi la si stende all' altezza di un pollice sopra un piattello di terra non verniciato, e resistente al fuoco, quindi si colloca sopra un fornello nel quale vi sia poco carbone acceso. Riscaldato che sarassi così l' antimonio, principierà a fumare, e questo fumo altro non è che vero zolfo che si volatilizza, come si può accertarsene accostandovi il naso: allora egli è il tempo di movere la polvere d' antimonio con una spatola di ferro, perchè così presentando essa molta superficie all' aria atmosferica, la volatilizzazione dello zolfo fassi più celeremente. Avviene non di rado che per un eccesso di fuoco, o perchè la polvere non sia

Arrostimento dell' antimonio.

continuamente agitata, essa si fonda, giacchè si sa che lo zolfo è molto proclive alla fusione; in tal caso s'aggruma l'antimonio, e non si calcina più: se questo caso arriva si fa di nuovo in polvere sottile, e si rimette a calcinare. Si conosce il termine di questa calcinazione allorchè l'antimonio non fuma più, nè manda alcun odore di zolfo, e ch' esso è cambiato in una polvere grigia. Questa polvere si chiama in Farmacía *calce d'antimonio*, *cenere d'antimonio*, ed *antimonio abbruciato*. Secondo la moderna nomenclatura si dovrebbe chiamare *ossido grigio d'antimonio*. Hagen dice, che l'antimonio così calcinato perde tre ottavi del suo peso.

Calce d'antimonio.

Ossido grigio d'antimonio.

§. 572. Dopo le moderne scoperte fatte in Chimica la calcinazione dei metalli col fuoco, ed anche coi reagenti, cioè per via umida, non appartiene più alla classe delle farmaceutiche calcinazioni, poichè siccome queste hanno per lo più di mira la separazione di una o più sostanze volatili dal corpo che calcinar si vuole, quella per lo contrario combina col metallo che si vuol calcinare, un' altra sostanza, e quindi ne sorge una vera composizione. Noi abbiamo veduto

Calci metalliche come differiscano dalle calci farmaceutiche.

trattando dell'ossigeno (§. 231.) che questo elemento dell'aria atmosferica era quello che univasi ai metalli, e loro faceva perdere il lucicore metallico, la malleabilità, e l'adesione delle loro particelle integranti, quindi è che ci compajono poi in uno stato polveroso, e quasi come una terra. Ridotte a questo stato le sostanze metalliche, si chiamavano anticamente *calci metalliche*, e quand' erano colorate in giallo, od in rosso, si chiamavano *croci* o *zafferani*. Modernamente però con un vocabolo più giusto, espressivo, ed appropriato chiamansi *ossidi metallici*. Tutto ciò che anticamente si appropriava in questa operazione al flogisto, è caduto, perchè quest'ente immaginario ha cessato intieramente d'esistere in faccia alle scoperte dei moderni (§. 561).

Della corrosione.

Corrosione cosa sia.

§. 573. La *corrosione* è pure una specie di chimica ossidazione, perchè con questa operazione alcune sostanze metalliche passano allo stato o di veri ossidi metallici, ovvero di saline combinazioni. I Farmacisti più moderni, ed accreditati hanno definita

la corrosione una operazione, mediante la quale un metallo si discioglie in un acido, poi o si precipita il metallo con un reagente in forma di calce, o di salina combinazione, ovvero si fa disseccare completamente la soluzione stessa. Se dovessimo stare attaccati a questa definizione, allora tutte le sostanze dure che si disciolgono negli acidi sarebbero altrettante corrosioni, e tutti i precipitati sarebbero per conseguenza tante sostanze corrose. Inquanto a me mi pare che la corrosione presa nel suo vero senso sia quella operazione, colla quale un acido qualunque attacca una sostanza metallica, e non la discioglie completamente, ma la fa passare allo stato di una combinazione salina secca, ovvero a quello di un vero ossido. L'ossigeno contenuto nell'aria attacca benissimo il ferro, ma non lo discioglie completamente, e si limita a farlo passare allo stato di un vero ossido di ferro, così l'acido dell'aceto lo fa col piombo nella preparazione della biacca, e lo fa pur anche col rame allorchè si fa il verderame. Queste a me sembrano le vere corrosioni che distintissime sono dalle soluzioni, e dalle precipitazioni.

Della detonazione.

Detonazione cosa sia.

§. 574. Vi sono molte farmaceutiche preparazioni che fannosi istantaneamente, e come in un baleno, e ciò succede in forza di quella operazione che si chiama *detonazione*. La detonazione in Farmacía non può aver luogo che coll' ajuto del nitro, perchè sebbene vi siano altre sostanze diverse dal nitro che hanno la proprietà di detonare, queste però appartengono più alla Chimica generale che alla Farmacía. Il nitro è, come si vedrà a suo luogo, un sale medio che ha la facoltà di accendersi, e di scoppiare. In tre diversi modi si può far detonare il nitro: 1.° coll' accostare al nitro un carbone acceso; 2.° col mettere nel nitro che sia fuso sul fuoco del carbone nero, o la polvere di esso; 3.° col mescolare in date proporzioni del nitro, zolfo, e carbone pesto che formano poi la conosciutissima polvere da schioppo. I primi due metodi sono strettamente farmaceutici, il terzo è dell' arte del fabbricatore della polvere da fucile. La detonazione del nitro succede sempre presso i Farmacisti in vasi aperti, perchè essendo essa violentissima e sprigionan-

In quanti modi si faccia la detonazione.

dosi improvvisamente una grande quantità di diversi gas che altronde lo Speziale non cura, questi non si potrebbero che difficilmente contenere; ciò non ostante anticamente si valutava moltissimo il vapore acqueo che si raccoglieva dalla detonazione del nitro, e che era nominato *clisso di nitro*, e si era trovato il modo di far succedere delle piccolissime, e replicate detonazioni di nitro in vasi chiusi, le quali rendevano poi il desiderato liquore; presentemente però il clisso di nitro non è più di uso.

Clisso di nitro.

§. 575. La detonazione del nitro solo col mezzo del carbone si fa in Farmacía per l'oggetto di avere la base pura di questo sale che è la potassa; ma questo caso è anch'esso diventato raro in arte, perchè si può avere questo sale a molto miglior prezzo che ricavandolo dal nitro: oltre di che se non si ha cura di trascegliere del nitro purissimo, non si ottiene che della potassa impura per i sali fissi che contiene il nitro: ciò non ostante se mai qualche volta occorresse di servirsi di questa operazione per preparare presto della potassa, si polverizzerà del nitro ben puro colla metà del suo peso di carbone, e fattane

Come si ottenga per mezzo della detonazione la base del nitro.

una polvere grossetta, ma ben mescolata, si getterà a cucchiajate entro un crociuolo rovente, avvertendo di non mettere mai nel crociuolo la seconda porzione, se la prima non sarà ben detonata. Terminata l' operazione, si otterrà nel crociuolo una massa bianca tendente al cinerino che fu dagli antichi chiamata *nitro fisso*. Se questa sostanza salina si colloca in cantina all' umido, ben presto si squaglia, e cade, come siamo soliti di esprimerci, in deliquescenza, ed allora si chiama *olio di nitro fisso* a cagione di una specie di untuosità che imprime sull' organo del tatto.

Nitro fisso.

Olio di nitro fisso.

§. 576. Più comunemente però si usa in Farmacía la detonazione per far passare prontamente alcune sostanze metalliche allo stato calciforme, o sermivitreo. Fra queste sostanze metalliche l' antimonio è il principale, perchè mescolato in diverse proporzioni col nitro, rende anche diversi preparati. L' antimonio, come vedremo quando si tratterà di questa sostanza metallica mineralizzata, è composto di zolfo, e del così detto regolo d' antimonio; dunque chiaro appare che mescolandolo col nitro, poi facendo detonare questo miscuglio, la deto-

nazione debb' essere vivissima, e lo è diffatti; perciò egli è necessario di prendere delle precauzioni, sì perchè l' operazione succeda bene, come ancora per mettersi al coperto degli accidenti funesti che possono occorrere. I vasi ne' quali si fa succeder la detonazione, devono esser molto più grandi di quello che sarebbe necessario per contenere la materia anche di già detonata, perchè la violenza della detonazione rendendo momentaneamente volatile anche la materia più fissa, molto se ne disperderebbe se il vaso non fosse abbastanza alto, e capace per contenerla; 2.° le detonazioni di molta materia debbono essere fatte a piccole riprese, poichè se si volesse detonare tutta la materia in un colpo solo, oltre all' enorme fracasso che ne succederebbe, e la molta dispersione della materia istessa, vi sarebbe del pericolo ancora per parte dell' operatore; 3.° per questa medesima ragione, cioè perchè la detonazione si faccia con placidezza, non si farà se non se ripartitamente, ed a piccole riprese, aspettando sempre che una porzione sia detonata pria di aggiungerne dell' altra, senza di che può succedere che la seconda porzione

Precauzioni da prendersi nelle grandi detonazioni.

detonando sopra quella che non è detonata, forma una crosta, la quale chiudendo l'orificio del vaso presenta un obice che renderebbe pericolosa la sottoposta detonazione che deve succedere; 4.° per assicurarsi che tutta la materia detoni uniformemente, sarà utile di moverla di tanto in tanto con uno stromento di ferro che non dovrà servire che a quest' uso, perchè siccome è facile che ad esso vi resti attaccata qualche porzione di materia rovente, sarebbe pericoloso l'impiegarlo ancora per portare la materia da detonare nel crociuolo, potendosi facilmente dare il caso ch'essa prenda fuoco con pericolo dell' operatore.

§. 577. La teoría della detonazione del nitro è stata molto illustrata dalle sperienze del celebre Lavoisier, ma non si può ancora dire dimostrata. La detonazione è una operazione troppo violenta, e troppo subitanea per poter seguire passo passo i molti fenomeni ch' essa presenta, e perciò non è che col mezzo d'induzioni che si può dare qualche ragione di ciò che succede in essa. Ciò che è certo si è che l'acido di questo sale si scompone totalmente col mezzo della detonazione, e che nel risultato che si

Probabile teoría della detonazione.

ottiene non vi si può dimostrare la menoma particella di quest' acido. In vece dell' acido nitrico si trova nel clisso dell' acido carbonico; dunque può essere benissimo vero che l'ossigeno dell' acido nitrico sia passato a combinarsi col carbonio contenuto nel carbone, e che ne abbia così fatto nascere l' acido carbonico; diffatti nel clisso trovasi l' azoto che è la base acidificabile del nitro. Questo è quello che l'analogía pare che provi che succeda nella detonazione del nitro, ma non prova però il fenomeno della detonazione. Lavoisier che si è molto occupato intorno ad essa, crede che la detonazione proceda dal subito ed istantaneo sviluppo dell' ossigeno e dell' azoto, i quali dallo stato solido si portano a quello di gas; dubita poi con molta ragione, che l' acqua contenuta nella mistura si scomponga, e cedendo l' ossigeno al carbonio per formare l' acido carbonico, l' idrogeno dell'acqua si svincoli pur esso in forma di gas, e così accresca potentemente la forza della detonazione. Questo è quanto si può con qualche ragione congetturar che succeda nella detonazione nello stato di cognizioni in cui ci troviamo.

Della cementazione.

§. 5-8. La *cementazione* è un'operazione di cui rare volte il Farmacista si serve, ma pure può succedere il caso ch'essa venga in acconcio. Per lo più si usa per separare dai metalli qualch'altra sostanza metallica eterogenea, come succede quando si cementa l'oro coll'antimonio per farlo passare al massimo grado di purità; altre volte lo scopo della cementazione è quello d'indurre in un metallo delle nuove proprietà che prima non aveva, come allorquando per mezzo di alcune polveri saline ed oliose si fa colla cementazione passare il ferro allo stato d'acciajo; finalmente quando coll'intermezzo di una polvere o salina, o sulfurea, si cambiano i metalli in miniere metalliche calciformi, od in veri sali. Il rame cementato collo zolfo rende quella preparazione un tempo conosciuta in Farmacía sotto il nome di *rame abbruciato*, od *æs ustum*, che altro non è che una miniera di rame nera artificiale; il piombo e lo stagno trattati così si cambiano pur essi in miniere sulfuree artificiali che hanno la figura di calce; ma se la cementazione del rame collo zolfo si fa du-

Cementazione a che uso serva.

Rame abbruciato.

rare lungo tempo, allora lo zolfo passa allo stato di acido solforico, e così investe il rame, e lo converte in un vero solfato di rame, conosciuto dai Farmacisti sotto il nome di *vitriolo di Cipro*.

Vitriolo di Cipro.

Modo di cementare.

§. 579. Da tutto ciò risulta che il mezzo con cui si ottiene la cementazione sono polveri di diversa natura, che sono appropriate all' intento che si vuol ottenere; il modo poi è quasi sempre uniforme. Si mette in un crociuolo adattato all' operazione uno strato di polvere da cemento, e sopra di esso si forma un altro strato del metallo che si vuol cementare, ridotto però in sottili laminette, e così si procede alternando finchè il crociuolo sia pieno. Così preparato il vaso si copre con un coperchio di terra, e si colloca in un fornello contornandolo di carboni. Il fuoco quì deve agire lentamente, perchè si tratta di rarefare solamente alcune parti volatili contenute nella polvere del cemento, e far sì che a poco a poco entrino ed attacchino il metallo che si vuol cementare, altrimenti se il fuoco fosse forte, questo dissiperebbe ben presto tutto ciò che vi è di volatile nella mistura senza lasciargli

tempo di agire sopra il metallo. Allorchè per alcune ore siasi continuato a far agire il fuoco lentamente, sì che vi sia fondamento di credere che il cemento abbia potuto penetrare il metallo, si può accrescerlo per gradi fino a far arroventare il crociuolo, e tenerlo in questo stato per molte ore, ovvero per tutto quel tempo necessario per una completa cementazione, ciò che non si può precisare, perchè dipende dalla natura della cementazione, e dalla quantità del metallo che cementar si vuole, e perciò la durata della cementazione apprender si deve dall' uso di essa.

Della vetrificazione.

§. 580. L' ultimo sforzo che fa il fuoco sopra moltissime sostanze saline, terree, e metalliche, si è quello di ridurle in una massa, la quale raffreddata che sia, trovasi liscia, spesso trasparentissima, qualche volta opaca, o colorata, frangibile, e che nella superficie della rottura è pur anche liscia, ma presenta i lati acuti e taglienti; questa massa chiamasi *vetro*, e l' operazione *vetrificazione*.

Vetro e *vetrificazione* cosa siano.

§. 581. Egli è sommamente interes-

La cognizione del vetro e della vetrificazione è necessaria allo Speziale.

sante per lo Speziale il conoscere la natura del vetro, come ancora quella della vetrificazione, perchè siccome senza vetro non potrebbe fare moltissime operazioni, e forse le più dilicate, e quelle che ci danno delle preparazioni più attive, e senza conoscere la vetrificazione non intenderebbe il risultato di moltissime operazioni, così è necessario d' informarsi bene quali siano le sostanze che passar possano allo stato di vetro, il modo con cui si ottiene, e la natura dei vasi che si devono adoperare.

La vetrificazione è naturale ed artificiale.

§. 582. La vetrificazione è o naturale, od artificiale. La naturale si opera nel seno delle ignivome montagne, come sono tutti i vulcani, l' Etna, il Mongibello in Sicilia, il Vesuvio a Napoli, e simili altri molti che sparsi trovansi sulla superficie del globo. I vasti e furiosissimi incendj che si eccitano nelle grandissime interiori caverne di queste montagne, scontrando delle pietre di varie specie, non solo le liquefanno, e mescolando le une colle altre le riducono in vetri di diversa tessitura, colore, e consistenza; ma pur anco l'incalcolabile violenza del fuoco li sol-

leva in gran parte a grandissime altezze, e fuori le caccia liquefatte e bollenti dal cratere, o bocca della ignivoma montagna. Questi vetri fusi che lentamente giù scorrono pel pendío della montagna conservano talvolta sì fattamente la loro fluidità, e lo stato di arroventamento, che andando poi a tuffarsi nel vicino mare ivi si raffreddano, e si congelano. Raffreddati che siansi, chiamansi *lave*, e rappresentano per lo più una massa vitrea composta di diverse sostanze fossili, che la violenza del fuoco ha potuto liquefacendole mescolare assieme. Da quì ne viene che le lave anche del medesimo vulcano, anche vomitate nello stesso giorno, variano infinitamente, e pel loro colore, e per le loro macchie, e per la loro consistenza. Le lave adunque avendo tutte le proprietà de'vetri colorati artificiali, si possono considerare come la prima specie di vetri naturali fatti per fusione. La secon' specie di vetri che si scontra in natura sono i cristalli di monte, i quarzi pellucidi od opachi, e tutte le gemme, compreso ancora il diamante. Chimicamente parlando questi vetri naturali sono fra di loro diversi per la diversità delle terre

Lave cosa siano.

Cristalli di monte, seconda specie di vetri naturali.

che li specificano, ma considerandoli sotto il rapporto che hanno col vetro, non si può a meno di non crederli tali. La maggior parte però di questi vetri affettano una regolare figura, e perciò sono denominati cristalli, perchè emulano la cristallina figura dei sali: molti si sono trovati contenere nel lor interiore delle intatte, e ben formate parti di vegetabili come sono i licheni ed i muschi, ed altri sebbene più rari, delle gocciolline d'acqua che si moveano girando il cristallo. La natura ha tirato un gran velo per noi tutt' ora inamovibile sopra codesta sua mirabile vetrificazione, ed a noi finora nulla lice di più che di congetturare. La figura regolare di molte di queste vitree sostanze non escluderebbe che potessero essere formate da sotterranei fuochi, dappoichè si sono osservate in molte cave di miniere delle sostanze metalliche veramente cristallizzate, come sono il *zinn-graupen* de' tedeschi che sono vere miniere di stagno, le quali vi ha tutto il fondamento di credere che siano state portate allo stato di cristallizzazione dal fuoco; altronde si conosce anche in Chimica il mezzo di far cristallizzare i metalli fusi al

fuoco. Quello che par che decida essere queste cristallizzazioni non già figlie del fuoco, ma dell' acqua, si è la conservazione perfetta del vegetabile, e dell' acqua istessa che talora portano nel loro seno, dappoichè se il fuoco violento avesse avuta parte nella loro formazione, egli è evidente che queste sostanze sì facili a cedere all' azione del fuoco sarebbero rimaste distrutte. Per queste ragioni parrebbe che i cristalli di rocca, ed altri simili a loro considerar si dovrebbero come veri vetri naturali fatti per via umida. Tanto più poi i cristalli di rocca, ed i quarzi specialmente lattei o diafani, granellosi, o liscj, si devono considerare come veri vetri naturali, quanto che la terra con cui sono formati, che chiamasi *terra selciosa*, o semplicemente *selce*, ella è appunto quella che serve per fabbricare il vetro artificiale.

I cristalli di rocca ec., si devono considerare come vetri fatti dalla natura per via umida.

§. 583. L' artificiale vetrificazione è per sè stessa una violenta sì, ma però semplice operazione; essa in fondo null' altro si è che una soluzione della terra selciosa entro di un alcali fisso, o piuttosto una vera vicendevole soluzione d' ambe queste sostanze procurata dalla violenza del fuoco. La

Vetrificazione artificiale cosa sia.

natura avendoci sottratto il metodo di cambiare la selce in vetro colla via umida, ci ha però svelato l' altro per la via secca, e perciò noi siamo riusciti a preparare questo composto col fuoco che tanto vantaggio arreca all' umana economía.

Da quali cause dipendano le diverse specie di vetri artificiali.

§. 584. L' alcali fisso che serve alla vetrificazione essendo di due specie, vegetabile cioè, e minerale, e trovandosi in varj stati, cioè misto a diverse altre sostanze per lo più inette a diventar vetro, e la terra selciosa essendo anch' essa diversa a misura della diversità dell' altre terre che spesso contiene, tanti vetri differenti ne sogliono pur risultare a misura della quantità, e qualità delle sostanze eterogenee che contengono, ed i sali alcalini, e le terre selciose che s' impiegano nella fabbricazione del vetro; perciò noi osserviamo dei vetri trasparentissimi e diafani al pari dell' acqua più pura, degradando di colore insensibilmente fino a formare un vetro oscuro, ed opaco.

§. 585. Per ottenere un vetro trasparente bianco, e ben rilucente bisogna trascegliere la terra selciosa, la più pura possibile, e questa si ritrova d' ordinario nei quarzi che noi

anticamente in termine di arte vetraria chiamavamo *cogoli* , poi un sale alcalino dei più puri , e gli artisti assicurano che l' alcali minerale , ossia la soda sia quello che dia il miglior vetro , ma io ho veduto de' vetri bellissimi che erano fatti colla potassa.

Cogoli cosa siano.

§. 586. Scelti che siansi i *cogoli* della miglior specie, bisogna calcinarli sotto la fornace del vetrajo, ed allorchè sono ben roventi si gettano nell' acqua fredda. Questa calcinazione serve a due oggetti : il primo si è che il quarzo così screpola per ogni dove, e diventa facilmente polverizzabile ; il secondo poi perchè contenendo spesse volte i cogoli delle vene di miniera di ferro, questa si calcina pure completamente , e quindi poi si separa dalla terra selciosa.

Per qual ragione bisogna calcinare i cogoli pria di impiegarli nella vetrificazione.

§. 587. Preparata così la terra selciosa, si fa in polvere, ed allora puossi mescolare a quella quantità di sale alcalino che credesi necessaria per ottenere un buon vetro, e fatta che siasi con diligenza questa mistura si calcina di nuovo sotto la fornace, ove per una principiata fusione s' impasta, s' indura, e diventa bianchissima, e ridotta a questo stato si chiama poi in termine di arte *fritta*.

Fritta cosa sia.

Per quali cagioni polverizzare si debba la fritta.

§. 588. La fritta si polverizza di nuovo ben finamente, e ciò per due oggetti molto importanti: l'uno si è perchè la mistura dell'alcali colla terra selciosa si faccia e più uniforme, ed il più intimamente che sia possibile, ed il secondo perchè posta che siasi la fritta nel crociuolo vi resti negli interstizj di essa la minor quantità possibile di aria, la quale è poi difficile da svilupparsi colla fusione, e forma nel vetro quelle bolliccine che tanto pregiudicano alla bellezza, e specialmente alla bontà del vetro.

Varietà dei vetri provenienti dalla diversa proporzione di sale alcalino, e di selce.

§. 589. Varia infinitamente la proporzione del sale alcalino rispetto alla terra selciosa, e ciò dipende dalla specie di vetro che si vuol ottenere, poi ancora tante volte dalle circostanze. Il sale alcalino non serve in questa operazione che di fondente alla terra selciosa dacchè si sa che questa terra è da se sola refrattaria ed infusibile; da ciò ne viene che quanto più sarà l'alcali rapporto alla terra selciosa, tanto più facilmente succederà la vetrificazione, e si risparmierà in questa operazione molta legna, e per lo contrario quanto meno sarà l'alcali in ragione della selce, tanto più d'intensità, e di durata aver dovrà

il fuoco perchè possa completamente succedere la vetrificazione, ma il vetro sarà più duro e resistente.

§. 590. Non è però sempre in balía del fabbricatore il variare le dosi, poichè bisogna ch' esso si uniformi alla qualità delle terre che può avere per la costruzione della fornace, e de' crociuoli. S'egli può avere delle terre molto refrattarie e che resistano alla massima violenza del fuoco, si può compromettere di fare un vetro poco salino, il quale ha il vantaggio di essere durissimo, e risplendentissimo come sono i cristalli di Boemia e d'Inghilterra; ma se non può avere argille di tal natura, si trova obbligato a mettere molto sal alcali nella fritta per fondere la terra selciosa prima che si fonda il volto delle fornaci, e quindi si ha poi un vetro tenero, e verdolino come lo è quello delle nostre fabbriche, il quale essendo un poco più bianco del vetro comune, se gli è molto impropriamente applicato il nome di cristallo.

Il vetro poco salino è preferibile a quello che è molto salino.

§. 591. I vetri poi che noi siamo obbligati di servirsi in arte sono ben diversi da quelli che ho finora descritti, poichè non provengono già da una fritta, ma sono il risultato della rifu-

sione del vetro vecchio che si raccoglie per la città; ora siccome questo vetro altro non è che un miscuglio di vetri di diversa specie per lo più cattivi, così il novo vetro che si fabbrica è pur anche cattivo. Oltre a ciò sia che le fornaci siano mal costrutte, sia come l'ho veduto succedere, che il fabbricatore non ardisca di fare molto fuoco per tema di non fondere la volta della fornace, e sporcare così irreparabilmente il vetro fuso, scieglie nel vetro rotto tutti quei pezzi che sono di più dura fusione, e così il nostro vetro comune riesce poi tenero e fragile, e di cattivo uso.

Per quali motivi il nostro vetro ordinario sia cattivo.

§. 592. Non è per questo che anche presso di noi non si lavorino alle nostre fornaci de' vetri bianchi specialmente per uso della Chimica, e della Farmacía, ma questi sono a modo teneri e fusibili che l'artefice a stento li può tenere avvolti attorno alla rocca per soffiarli; diffatti non è raro il caso di osservare nei bulbi delle storte un poco grandi ed anche de' recipienti delle striscie di vetro che a guisa di un filo sovrimposto è scorso dopo sulla superficie esteriore del vaso, e ne ha segnata la traccia; simili vasi sono in uso pericolosissimi, dappoichè crepano

Difetti del vetro bianco che si adopera per fare vasi chimici.

al primo urto di fuoco. Un uguale inconveniente succede poi di frequente a quegli altri, i quali nel loro tessuto contengono o dei sassolini, o dei pezzetti di vetro non fusi, oppur anche delle bolle d'aria che in termine di arte si chiamano *vesciche.*

§. 593. Un pregiudizio nato probabilmente dalla cattiva qualità del nostro vetro, e dall'imperizia ancora dei fabbricatori, si è che i vetri chimici devono essere sottilissimi, perchè si dice, che meglio resistono al fuoco. Ma allorquando il vetro è duro, di buona pasta, e soprattutto ben ricotto, non è necessaria tanta sottigliezza. In Germania le storte sono di vetro verde sì, ma grosse, ed al fuoco reggono molto meglio delle nostre. Da quì ne viene che volendo lavorare un poco in grande, il maneggio delle nostre storte riesce difficilissimo, e pericoloso, perchè non di rado succede che il peso solo della materia che s'introduce nella storta, la schiaccia, e la fracassa.

Inconvenienti delle storte fatte di vetro sottile.

§. 594. Ho creduto di dovermi estendere alcun poco sull'arte della vetrería per far conoscere al giovane Speziale, per cui scrivo, i difetti dei nostri vetri, affinchè osservi prima di

comperarseli se possono essere adattati alle operazioni che va ad intraprendere, e così si metta al coperto d'inutili spese, e di pericoli anche grandi a' quali può trovarsi esposto. Riesce poi anche sommamente rincrescevole il riflettere che l'arte vetraria, la quale ha avuto la sua culla a Murano, che ivi è stata per tanto tempo così bene coltivata, che Neri la ha così dettagliatamente descritta, sì che si è meritati i commenti de' più dotti Inglesi, Tedeschi, e Francesi, siasi poi a segno degradata presso di noi che ne siamo stati i maestri, che non solamente non conosciamo la perfezione a cui è stata portata quest'arte presso le altre nazioni, ma siamo ben anche ridotti a segno di non far altro che rifriggere il di già fritto, e talvolta, il voglio pur dire, ci manca il fuoco per fondere un pezzo di cristallo di Boemia.

L'arte vetraria ove sia stata anticamente meglio coltivata.

§. 595. I vetri molto salini e che perciò son teneri, non possono per lungo tempo sostenere l'azione degli acidi forti, poichè questi li attaccano, insensibilmente disciolgono l'alcali, e li appannano. Io conservo da dodici anni una storta del così detto cristallo di porto Vautravaglia, la quale non

I vetri teneri sono attaccabili tanto dai a li acidi quanto dagli alcalini.

s'impiega che all' uso di preparare l' etere solforico, ed essa è di già tutta appannata per di dentro, ed ha perduta la trasparenza in quel luogo ove è tocca dalla mistura dell' acido e dell' alcool. Non solamente poi gli acidi, ma ancora i sali alcalini, quantunque misti a molto carbonato alcalino, attaccano i vetri molto salini. Egli è più di un anno che avevo riposto del sale di tartaro in un vaso del nostro cristallo che aveva il turacciolo smerigliato; levai questo sale per fare un altro uso del vaso, il lavai bene coll' acqua, e postolo al sole perchè s' asciugasse, il trovai dopo appannato per di dentro. Il lavai di nuovo coll' acido solforico debole, e parve che acquistasse la primiera lucentezza; ma asciutto che fu, divenne nuovamente opaco, il visitai allora attentamente, e trovai diffatti che l' interior superficie aveva sofferta l' azione dell' alcali.

§. 596. Tutti que' vetri nelle di cui fritte entrano de' sali medj, che la violenza del fuoco non può nè scomporre, nè vetrificare, si fondono, e così fusi galleggiano sopra il vetro. Il fabbricatore leva questi sali fusi col mezzo di una tazza di ferro, e ne forma dei

pauetti emisferici. Questo sale si chiama in termine di arte *fiele di vetro*, da noi dicesi *sal vetro*. In Farmacía non si fa uso di questo sale, e ciò molto prudentemente; dappoichè egli è un indeterminabile miscuglio di varj sali neutri, come solfato di potassa, di soda, muriato di soda, terra, ed alcali misti in diverse proporzioni. Serve però a molti artisti di flusso per fondere i metalli.

Fiele di vetro, o sal vetro.

§. 597. Talora le fritte fuse riescono alquanto colorate; per renderle pellucide si servono i vetraj della manganese, la quale sparsa sulla fritta fusa in piccola dose, leva tosto il colore ed imbianchisce il vetro, e perciò essa è chiamata il *sapone de' vetraj*; ma se mai se ne mette di troppo, allora il vetro stesso prende un colore rossigno.

Sapone de' vetraj.

§. 598. Non sempre però si fanno dei vetri chiari e trasparenti, poichè si danno dei vetri colorati, ed anche opachi, i quali hanno delle proprietà che li rendono utilissimi nelle arti. Il vetro di Borgogna, con cui si fanno delle bottiglie per contenervi quel prezioso vino, sono talvolta tanto colorate che pajono perfino opache; il colore del vetro è poi d'un oscuro anche spiacevole, ma esse hanno l'in-

Bottiglie di vetro di Borgogna e loro uso.

signe proprietà di contenere il vino ancor fermentante, di soffocare la fermentazione, e di mantenere ad esso vino il carattere di spumoso, ciò che non lo sa fare nessun altro vetro, parlando però dei comuni; una prova di ciò ben singolare si è che la nostra birra non può essere imbottigliata se non se in vetri di Borgogna, o di terra semivetrificata, nè io ho mai potuto ottenere l'etere di nitro fatto alla moda di Baumé, se non se servendomi delle bottiglie di Borgogna.

§. 599. Molti altri vetri si danno oltre alli di già accennati, ma questi non hanno che un lontano rapporto colla Farmacía; perciò io mi dispenserò dall' entrare in più minuti dettaglj che mi porterebbero lontano dal mio scopo, e chi vorrà informarsene potrà consultare l'eccellente opera intitolata: *Art de la verrerie de Neri Merret et Kunkel, traduite de l'allemand par M. D. Paris* 1752, in-4.° con belle tavole intagliate in rame.

§. 600. La vetrificazione non succede però sempre collo scopo di formare un vero vetro per poi fabbricarne degli utensili, o stromenti; tante volte la vetrificazione serve per ispogliare i metalli dalla maggior parte

della terra matrice che li involve, e così renderli poi atti ad essere ridotti allo stato di purità e perfezione. In questo caso la sostanza vitrea che ne risulta, si chiama *scoria*. Il perito assaggiatore non può render conto della quantità di oro, od argento contenuto in una miniera se prima non mette la miniera polverizzata assieme a molto piombo entro un tazzino di terra sotto la tegola di un fornello docimastico, ed ivi la tiene finchè tutta la terra matrice non sia passata con parte del piombo allo stato vitreo, ed allora vuota tutta la massa in un piccolo emisfero cavo di ferro, ove si congela, e questa operazione si chiama *scorificazione*. Il piombo ha la proprietà di far passare in vetro tutte le terre, nessuna eccettuata; ma siccome in questa operazione avvi del piombo di più di quello che fa bisogno per la completa vetrificazione della matrice, così il rimanente assorbe il ricco metallo, e se poi si mette sulla copella il piombo passa in essa, e lascia a nudo il metallo.

Scoria cosa sia.

Scorificazione delle miniere metalliche.

§. 601. Alcune calci metalliche sono pure portate a questo stato da una specie di semivitrificazione; il litargirio, per esempio, non è che una spe-

Litargirio è una calce di piombo semivitrea.

cie di calce semivetrificata di piombo, poichè la figura scagliosa che veste non dipende da altro, se non se da una principiata vetrificazione. Le sostanze semivitree nere, opache, e spongose che il fonditore di ferro separa da questo metallo, allorchè è ben fuso nella fornace, e che noi in volgare idioma chiamiamo *loppa*, altro non sono che un vero vetro marziale formato dalle terre della matrice del metallo, e da una porzione del metallo medesimo, il quale tante volte anche portato a questo stato è riducibile con profitto.

Loppa cosa sia.

Della riduzione e revivificazione dei metalli.

§. 602. Intendono i Farmacisti, poi ancora i Chimici per *riduzione* quella operazione colla quale alle calci metalliche si repristinano le proprietà tutte che aveva prima il metallo, cioè coesione delle particelle integranti, lucicore metallico, malleabilità ec., e quando questa operazione si fa sopra un ossido mercuriale in modo che ne ritorni il mercurio corrente, allora chiamasi l'operazione con il particolar nome di *revivificazione.*

Riduzione e revivificazione cosa siano.

Per quali motivi la riduzione dei metalli debba conoscersi dallo Speziale.

§. 603. Sebbene a voler strettamente parlare la riduzione delle calci metalliche in metallo non sia una operaziode farmaceutica, ciò non ostante interessa molto allo Speziale l' esserne istruito, perchè oltre che involve il nucleo della recente bellissima teoría, serve poi anche bene spesso al medesimo per verificare se alcune calci metalliche che deve quasi ogni giorno avere per le mani, siano o no pure, e genuine (1) La biacca, il litargirio, ed il minio sono soggetti ad essere adulterati dall' avarizia de' commercianti; la prima si falsifica con una terra argillosa, o bolare bianca, gli altri due col mattone pesto; dunque se cade qualche dubbio sopra queste calci metalliche, non è che col mezzo della riduzione di esse che si può pre-

(1) La cognizione della riduzione degli ossidi metallici interessa uno Speziale, anche perchè con ciò facilmente s' introduce a comprender bene tutti i processi della metallurgía e della docimasia, arti scientifiche che sono di un grandissimo vantaggio per uno Stato, e che si conoscono così poco in Italia. Un giorno verrà che i Governi, persuasi di questa verità, si determineranno a farle pubblicamente insegnare.

cisare se il dubbio sia fondato o no; altronde tutti sanno quanto interessi in Farmacía la purità di questi ossidi metallici.

Della disossidazione.

Disossidazione cosa sia.

§. 604. Abbiamo osservato al §. 572 che le calci metalliche altro non sono che metallo combinato coll' ossigeno contenuto nell' aria atmosferica, e che l' eccesso di peso che si trova nel metallo dopo la calcinazione, da altro non proviene, se non se dalla fissazione che in esso succede della base dell' aria vitale che è l' ossigeno. Questo fatto è stato provato dalle luminose, e belle sperienze del dottissimo Lavoisier, confermato poi da tutti i più gran Chimici che sono venuti in seguito a quel perspicacissimo francese, in modo che ora più nessuno ne dubita; cosicchè le calci metalliche ora non si nominano più calci, ma con più appropriato nome ossidi metallici (§. 572). Da ciò ne deriva che la riduzione di esse calci non è altro che una vera *disossidazione*.

§. 605. Prima però ch' io passi a descrivere il modo col quale si disossida una calce metallica, ed il co-

me ciò succeda, egli è necessario che premetta l'annuncio di un fenomeno che succede sempre nelle riduzioni delle miniere metalliche che fannosi in que' vasi chiusi che i docimasti od assaggiatori chiamano *tutte*, che sono specie di crociuoli col ventre rigonfiato. Allorchè il flusso riducente comincia ad operare sulla miniera, si sente entro la tutta un forte bollimento, e molt' aria che si estrica durante i primi colpi di fuoco, e poi cessa. Questo fenomeno fu fatto osservare dal celebre Nicolao Jacquin professore di Chimica a Vienna nei corsi che diede nel 1773, 74, e 75, ai quali io fui presente, e che lo indusse fin d'allora a dire che il peso delle calci metalliche proveniva dall' aria atmosferica che in esse si fissava, e che poi nella riduzione si estricava in forma d'aria atmosferica. Le cognizioni che allora si avevano intorno ai diversi gas erano ancora molto limitate; ma a buon conto Jacquin fu il primo che facesse osservare questo fenomeno, ed il primo che sospettasse con fondamento che l'eccesso del peso nelle calci metalliche provenisse dall' aria che in esse si fissava.

Nelle riduzioni delle calci metalliche in vasi chiusi si estrica un fluido elastico.

Chi abbia fra i primi osservato questo fenomeno.

§. 606. Ciò posto, si osserva pure che

in quasi tutte le riduzioni degli ossidi metallici vi fa bisogno una sostanza carbonacea, e tante volte questa sostanza deve essere accompagnata da sali, i quali se non procurano la riduzione dell' ossido metallico, che è tutta dovuta alla sostanza carbonacea, accelerano però infinitamente la fusione del metallo che si repristina, lo fanno colare al fondo del crociuolo, e non di raro ne difendono la superficie del metallo fuso dal contatto dell' aria che di nuovo lo ossigenerebbe. Per questo simili polveri riducenti, che sogliono essere di diverse specie a misura dei bisogni, si sogliono chiamare *flussi*.

Flussi cosa siano.

§. 607. Dovendosi ripetere adunque la riduzione degli ossidi metallici dalla sostanza carbonacea che entra a far parte del flusso, resta a dimostrare in qual modo questa riduzione si operi. Allorchè tratteremo dell' acido carbonico, vedremo che la base acidificabile di quest' acido risiede nelle materie carbonacee, e specialmente nel carbone, e che questa base incontrando l' ossigeno si cambia in un acido, il quale essendo sempre accompagnato da tanto calorico che basta per essere sempre fluido, ci com-

pare costantemente in istato di gas, qualora non trovi sostanze a sè affini che lo fissi. Ora la sostanza carbonacea contenuta nei flussi è nelle riduzioni degli ossidi metallici nel caso di essere ossigenata dall' ossigeno che la violenza del fuoco separa dalla calce metallica; e siccome questa ossigenazione del carbonio è accompagnata da moltissimo calorico, ne viene in conseguenza che l' acido carbonico che ne nasce ci compare in forma di gas potentemente elastico, il quale sibila poi come l' aria, e si fa sentire nelle chiuse riduzioni che fanno gli assaggiatori. Nella riduzione adunque di un ossido metallico null' altro si fa che spogliare il metallo dell' ossigeno che contiene, e trasportarlo sul carbonio che lo converte poi in gas acido carbonico; ed ecco con ciò spiegato il fenomeno ancora del sibilo che si sente nella riduzione delle miniere metalliche in vasi chiusi (§. 231.).

Teoria della riduzione degli ossidi metallici.

§. 608. Non tutte però le calci metalliche sono veri ossidi metallici; malgrado che abbiano alcune esterne apparenze d'ossido; la luna cornea, o muriato d'argento, per esempio, non è un ossido d'argento, ma bensì una

combinazione salina risultante dall' acido di sale, e dall' argento; questa, siccome tutte le altre simili si riducono allo stesso modo come i veri ossidi, cioè presentando loro un corpo che abbia maggior affinità coll' acido che le specifica. Parlando particolarmente della luna cornea tutti i sali alcalini sono capaci di togliere ad essa l' acido muriatico, ma non tutti però ugualmente bene, nè con economía. La luna cornea è una combinazione salina volatile a quel grado di fuoco che è necessario per la di lei riduzione; oltre di ciò essa attacca la terra de' crociuoli, e li passa da parte a parte, cosicchè molta se ne perde trattandola nel fuoco coi sali alcalini fissi. È vero che da Kunchel fino a noi, molti e grandi Chimici hanno proposto diversi metodi ingegnosi per ridurre in argento la luna cornea col minor dispendio possibile, ma tutti a un dipresso convenivano d' involgerla nei grassi, nel sapone con del borace, e dell' alcali fisso, fondendola poi in crociuoli diversamente spalmati di materie atte ad impedire la corrosione del crociuolo, ma tutto fu vano, dappoichè con tutte queste precauzioni non si potè mai impedire che alcun

Tentativi inutili fatti dai più gran Chimici anteriori a Margraff per ridurre la luna cornea senza perdita.

poco d'argento non andasse disperso. Il solo Margraff nato per le più sottili ed accurate indagini chimiche trovò un metodo ingegnoso, e facile, con cui non solamente ridurre la luna cornea in argento colla sola perdita di un grano per ogni mezz'oncia d'argento, ma di rendere ancora l'argento alla massima purità possibile. Perchè questo metodo è poco conosciuto in Italia, perchè è singolare, perchè è utilissimo per quegli artisti che sono obbligati dalla natura dell'arte che professano a dover ridurre molta luna cornea, perchè poi può anche talvolta giovare allo Speziale, ho creduto d'inserirlo quì prendendolo in succinto dall'originale medesimo tedesco.

Processo di Margraff per ridurre la luna cornea senza perdita.

§. 609. Margraff per essere certo della perdita che far poteva la luna cornea, volendola ridurre col proprio metodo, si preparò questo sale metallico con mezz'oncia di argento del più fino di copella per essere sicuro che non contenesse del rame, il quale lo avrebbe poi imbarazzato nel conto dei risultati, e lo disciolse nell'acqua forte purissima, e diligentemente preparata a quest'oggetto. Terminata la soluzione, precipitò la luna cornea con una filtrata soluzione di puro sal ma-

rino, e lavato ben bene il precipitato coll'acqua stillata affine di privarlo di tutto l'acido soprabbondante, lo fece disseccare, e ne raccolse 5 dramme, e 16 grani, quindi ebbe 76 grani d'accrescimento. Prese dopo un mortajo di vetro, e dentro vi pose la luna cornea ottenuta, e v'aggiunse un'oncia e mezza di puro carbonato d'ammoniaca o sal alcali volatile concreto, e triturando ambedue queste sostanze con dell' acqua, ridusse la mistura in una tenera poltiglia. Rimarca però opportunamente che nel mescolare queste due sostanze assieme succede una vivissima effervescenza, e che perciò è necessario che il mortajo sia molto grande. Triturata così la mistura per un buon quarto d'ora, v'aggiunse tre oncie di purissimo mercurio cavato dal cinabro, e continuando la triturazione per una mezz'ora, vidde che la mistura diveniva griggia, segno evidente della principiata amalgamazione dell'argento col mercurio. Siccome poi nella lunga triturazione si perde alcun poco di alcali volatile che isvapora, così vi aggiunse mezza dramma di carbonato d'ammoniaca, e dell' acqua per rimpiazzare quella che si perde. Continuando così la triturazione per alcune

ore, ottenne Margraff un bellissimo amalgama d'argento che lavato e rilavato bene, poi asciugato, pesò tre oncie, e mezza dramma. Durante la lavatura si separò dall'amalgama una bianca polvere, la quale pur essa lavata bene e rilavata fu posta ad asciugare e questa pesò cinque dramme. Questo amalgama distillato secondo l'arte in una piccola storta di vetro rese due oncie, due dramme e mezza, e 15 grani di mercurio, e mezz'oncia, meno quattro grani di argento purissimo. Il precipitato poi polveroso ottenuto dalla lavatura dell'amalgama sublimato in una storta lasciò in essa un residuo, il quale fuso col borace rese tre grani d'argento. Tutto ciò che si sublimò nel collo della storta fu trovato essere mercurio dolce, il quale lavato di nuovo, e sublimato rese ancora qualche piccola porzione d'argento.

Chi poi desiderasse, continua l'autore, di far questa operazione in grande, e risparmiare di perdere l'alcali volatile, potrà far uso della distillazione. In questo caso, serbate le proporzioni sopra enunciate, si metterà il tutto in una storta di vetro, aggiungendovi una buona quantità d'acqua,

e distillerassi il fluido finchè sia tutto passato l'alcali volatile; allora si cesserà, e si laverà l'amalgama in tant' acqua che basti perchè se ne separi tutto il mercurio dolce, poi si distillerà l'amalgama per ritirarne l'argento puro. In questa operazione la distillazione tien luogo della lunga triturazione.

Revivificazione del mercurio in grande.

§ 610. La revivificazione del mercurio si fa in grande nelle miniere di questo metallo ove egli trovasi per lo più combinato allo zolfo, e nello stato per conseguenza di cinabro naturale; e siccome poi egli è ancora mescolato a molte terre od altre sostanze fossili, e fisse, così egli è necessario di liberare l'argento vivo da tutti questi corpi eterogenei col mezzo della distillazione, e mediante una sostanza che abbia maggior affinità collo zolfo di quella che ne abbia il mercurio. Questa sostanza suol essere la calce, la quale anche per l'economía si rende in ciò comendabile.

Revivificazione del mercurio in piccolo.

§. 611. Lo Speziale fa questa medesima operazione, ma più in piccolo, ed in vasi più adattati. Possono da noi servire a quest' uopo le storte di terra, ma poco evvi da fidarsi perchè facilmente crepano al fuoco. Le

storte di vetro lutate sono il miglior stromento per far questa operazione, perchè esse s'espongono sicuramente al fuoco nudo, e così la scomposizione del cinabro succede meglio, e con minor fuoco. Si può ancora adoprare una storta posta in un bagno d'arena, ma l'operazione è più lunga e tediosa. L'intermezzo di cui si serviamo per iscomporre il cinabro si è la limatura di ferro lucida, sì perchè questo metallo ha più di affinità collo zolfo di quella che ne abbia il mercurio, come ancora perchè egli è il più economico. Per revivificare il mercurio dal cinabro si prendono due parti di limatura di ferro lucida, ed una di cinabro, e fatti assieme in polvere si mettono in una storta lutata che si colloca in un fornello a vento, al collo della storta vi si adatta un catino di majolica pieno d'acqua pura in modo che il collo della storta vi sia immerso non più di tre dita per traverso, allora si fa fuoco. Comincierà a sortire tutta l'aria contenuta nella capacità della storta che si riconoscerà alle bolle che essa formerà sulla superficie dell'acqua. Poco dopo principieranno a distillare delle goccioline di mercurio che si uniranno

Revivificazione del mercurio dal cinabro.

in fondo del catino. Bisogna sostenere sempre il fuoco fino alla fine della operazione, altrimenti se cessasse, il peso della colonna atmosferica comprimendo la superficie dell'acqua contenuta nel catino la fa ascendere nel collo della storta, e potrebbe ben anche entrare nel bulbo di essa, e produrre un sinistro accidente. Passato così tutto il mercurio, si leva il catino, e si raccoglie il mercurio, ascingandolo bene con un pannolino sottile e pulito. Questo mercurio si chiama *mercurio revivificato dal cinabro*; egli è purissimo, e perciò lucentissimo, scorrevole, ed affetta sempre una figura convessa.

Mercurio revivificato dal cinabro.

§. 612. Sebbene questa sia la maniera di ottenere il mercurio più puro, ve ne sono però altre due che rendono un mercurio egualmente puro, e che sono più economiche. La prima è quella di far solamente passare il mercurio allo stato d'etiope, col mescolare questo metallo allo zolfo fuso, e così evitare la spesa di ridurlo in cinabro; la seconda si è di mescolare semplicemente il mercurio alla limatura di ferro, e distillarlo al modo solito. Ambi questi metodi rendono del mercurio purissimo. Quegli Speziali che

Altri metodi per revivificare il mercurio.

si accontentano di far passare solamente il mercurio per la pelle di camoccio si possono trovare ingannati, perchè un mercurio che contiene poca dose di piombo passa intieramente per questa pelle.

CAPITOLO IV.

DELLA HALOLOGÍA, OSSIA DELLA DOTTRINA DEI SALI.

ARTICOLO I.

Delle sostanze saline in genere.

La dottrina dei sali è necessaria allo Speziale.

§. 613. La maggior parte delle operazioni chimiche o farmaceutiche hanno luogo, perchè una sostanza salina vi s'interpone ad alterare le affinità, ed a far sì che nuove composizioni abbiano luogo; e perciò la dottrina dei sali è la prima, la più essenziale, e la più necessaria cognizione per uno Speziale, e per un Chimico.

Gli elementi componenti le sostanze saline sono tutt'ora incogniti.

§. 614. Cosa sia sale, o sostanza salina, egli è tuttora incognito ai Chimici. Stahal aveva avanzato che il sale era un composto di terra e di acqua(1); ma i Chimici moderni non hanno accettata questa ipotesi come non provata, ed essi medesimi sinceramente confessano di non poter dire nulla di

---

(1) Georg. Ernest. Stahalii fundamenta Chymiae etc.; pars prima, Norimbergae 1746, pag. 49.

positivo su di ciò, ma che in generale si può supporre che i principj delle sostanze saline siano molti corpi combustibili, l' ossigeno, alcune materie incombustibili, ed il calorico, e toltone di ciò tutto il rimanente che scritto si ritrova ne' libri chimici intorno ai principj delle sostanze saline, non sono che ingegnose ipotesi, ma tutte lontane dalla verità (1).

Le proprietà generali che caratterizzano le sostanze saline sono pure molto dubbie.

§. 615. Se i Chimici non sono fra di loro d' accordo riguardo ai principj costitutivi delle sostanze saline, non lo sono pure rispetto alle proprietà che le caratterizzano. Presso gli antichi padri della Chimica il sapore, e la solubilità erano i caratteri distintivi dei sali, ma i moderni hanno riflettuto molto saggiamente che questi due caratteri erano comuni ancora a molte altre sostanze che non erano saline, e che perciò non potevano servire a dinotare una sostanza salina. Diffatti la gomma si discioglie bene nell' acqua, la raggia nello spirito ardente, ambedue queste sostanze sono saporite, e pure sono molto lontane dall' essere sali. Nemmeno la proprietà

---

(1) Fourcroy, Élémens d'histoire naturelle et de Chymie; Paris 1789, vol. 1, pag. 400.

che hanno la maggior parte delle sostanze saline di cristallizzarsi poteva servire di carattere per identificare un sale, poichè, 1.° questa proprietà non è generale ai sali, dandosi molti sali che non si lasciano in alcun conto cristallizzare; 2.° perchè questa proprietà non è esclusiva, anzi è comune a molte altre sostanze, e fra le altre alle metalliche, le quali e sole, ed accompagnate ancora dai loro mineralizzatori si trovano talora cristallizzate, ciò che si può ottenere ancora coll'arte.

Quali circostanze debbano concorrere in una sostanza perchè dichiarar si possa per salina.

§. 616. Non essendo i Chimici a portata di poter assegnare precisamente le vere note caratteristiche, colle quali essere in grado di riconoscere una sostanza salina, si sono accordati a riconoscere per sostanza salina quella nella quale concorrevano le seguenti circostanze in un grado più eminente: 1.° una grande tendenza alla combinazione, od un' affinità di composizione molto forte; 2.° un sapore più o meno vivo; 3.° una solubilità più o meno marcata; 4.° una perfetta incombustibilità (1).

Tendenza delle sostanze saline alla combinazione.

§. 617. Niente di fatto vi è che più di una sostanza salina agisca con forza

(1) Fourcroy opera citata, pag. 384.

ed attività sopra gli altri corpi. La durissima selce che non s'arrende al violentissimo raggio che sprizza da uno specchio ustorio, cede immediatamente al tocco di un alcali fisso puro e rovente, si discioglie e passa in vetro, che è una fortissima combinazione di queste due sostanze, e le terre tutte refrattarie senza l'ajuto degli acidi, e degli alcali sarebbero rimaste pel Chimico enti dotati di proprietà affatto incognite, nè le arti avrebbero mai potuto da esse trarre il più piccolo soccorso. Sembra adunque provato che la sostanza salina possegga in grado eminente la proprietà di combinarsi ad altri corpi, e di formare delle combinazioni che resistono molto all'analisi. Il sapore poi delle sostanze saline è in esse tanto grande, che gli antichi non dubitarono di stabilire per assioma che *omne sapidum ex sale*. I moderni oppongono a ciò che anche i metalli sono saporiti; ma oltre che l'eccezione che si fa è ben piccola, si potrebbe domandare se sia provato che un metallo saporito non sia una sostanza salificabile (1), o se al momento

Sapore delle sostanze saline.

(1) Si pretende anzi adesso che lo stagno

che un metallo toccando gli organi del gusto non passi allo stato salino, combinandosi cogli umori che sempre umettano e tengono morbido quest' organo, e che quindi non possa imprimere sopra di esso un sapore uguale a un dipresso a quello di una sostanza salina, sapore che veramente non perchè esista nel metallo, ma che si fa sentire al momento che questo si discioglie ne' fluidi che umettano il nostro palato. Checchè ne sia però, egli è certissimo che la maggior parte delle sostanze saline sono saporitissime, e che se alcune non sembrano al nostro palato molto saporite come il gesso, ed il carbonato di calce, bisogna poi anche attribuir ciò in gran parte alla lunga e grande impressione che il saporitissimo sal comune ha fatto sull'organo del gusto, e che con ciò lo ha reso bastantemente ottuso per sentir poco o nulla l' altra impressione che gli soglion fare alcuni sali terrei. La solubilità è veramente un carattere che da sè solo non potrebbe determinare la natura di una sostanza

Solubilità delle sostanze saline.

---

sia una base salificabile, e che si possa convertire in un acido vero che si chiama acido stannico.

se essa fosse sale o no, perchè questa è una proprietà che hanno ancora altre sostanze che non sono sale, ma egli è però certo che tutti i sali sono solubili, e che questa è una principale proprietà, la quale combinata colle altre fa sì che si possa determinare che una tale sostanza è veramente un sale. Egli è verissimo che la solubilità delle sostanze saline non è in tutte nel medesimo grado, poichè ve ne sono di quelle che sono tanto solubili, e tanto affini all'acqua che non si possono di essa spogliare, se non se con i mezzi più ricercati della Chimica, e per lo contrario altri ve ne sono che richiedono una grandissima quantità di acqua per disciogliersi; ma siccome la natura non fa mai salti, altronde è provato che tutte le sostanze saline sono solubili, così il poco o molto di solubilità di un sale non toglie mai ch'esso non sia solubile, e che questa sia una proprietà inerente alle sostanze saline.

Incombustibilità delle sostanze saline.

§. 618. L'incombustibilità dei sali è sembrata a Fourcroy il carattere più essenziale delle sostanze saline, ed egli appoggia la sua dottrina alla generazione degli acidi, i quali altro non sono che basi acidificabili rese

acide dalla combinazione coll' ossigeno ; ora siccome il risultato di una combustione qualunque altro non è che una combinazione dell' ossigeno con un' altra sostanza, e che questa combinazione è poi incombustibile, così per la medesima ragione gli acidi tutti che sono risultati dalla combinazione delle basi acidificabili coll' ossigeno, sono altrettanti composti incombustibili. Per ciò poi che riguarda i sali alcalini, sebbene questi non siano il risultato di una combinazione dell' ossigeno con un' altra sostanza, sono però anch' essi incombustibili, perchè formati dall' azoto che è per sè stesso incombustibile (§. 249).

Tre diversi sapori caratterizzano le sostanze saline.

§. 619. Tre diversi sapori caratterizzano i sali, e da questi sapori presero i Chimici la norma della loro divisione. Il primo sapore si è l'acido, il secondo lissiviale, ed il terzo salato. Il sapore acido come tutti gli altri non è definibile, ma si conosce però per alcune sue proprietà particolari. L'acido, qualunque esso siasi, se è convenientemente diluito coll'acqua, poi anche raddolcito collo zuccaro, forma sempre una bevanda grata, e refrigerante per l'uomo. Il sapore lissiviale è quello

Sapore acido, suo carattere.

Sapore lissiviale e suo carattere.

che non forma mai una bevanda grata all'uomo, malgrado che sia raddolcito collo zuccaro; anzi egli è sempre stomachevole come quello del lissivio che fassi per il bucato. Il sapore salato egli è quello che non sente nè l'acido, nè il lissiviale, ma un terzo sapore che s'accosta alcune volte a quello del sale di cucina.

Sapore salato e suo carattere.

Il solo sapore non basta molte volte per decidere di una sostanza salina.

§. 620. Egli è però vero che se noi dovessimo confidare il giudizio delle sostanze saline al solo palato, molte volte egli non si troverebbe disposto a pronunciare definitivamente se un tal dato sale sia acido o no, poichè non solamente si danno dei casi ne' quali una sostanza salina ha un sapore così esile, che nessuna o poca impressione fa sugli organi del gusto, ma spesse volte il palato è posto in circostanze tali che sente un sapore in vece di un altro. Per questo allorchè si tratta di decidere della natura di un sale qualunque, fa d'uopo di aver ricorso alle chimiche proprietà che hanno i diversi sali.

I sali acidi cambiano in rosso il color cilestro d'alcuni vegetabili.

§. 621. Il sale acido anche il più debole che si scontri in natura ha la proprietà di tingere in rosso i sughi cilestri di alcuni vegetabili; per questo se s'infondono alcune goccie di un

acido anche dilutissimo nella tintura di viole, od in quella di tornasole, queste tinture, di cilestre che erano, diventano subito rosse, e siccome questo fenomeno è costante, così questa prova serve d'indizio quasi certo che la sostanza salina è acida. Ho detto che questa prova serve d'indizio quasi certo, perchè si danno alcune volte dei sali medj specialmente terrei, e metallici, i quali hanno questa medesima proprietà. Il nitrato d'argento, per esempio, malgrado che sia ben saturo della base metallica, ciò non pertanto tinge anch'esso la tintura di tornasole, e di viole in rosso; quindi è che se taluno s'accontentasse di questa prova per decidere della natura di questa salina combinazione, si metterebbe in pericolo di portare un falso giudizio; perciò in simili casi egli è neccessasio di far concorrere l'esame delle altre proprietà che hanno i sali acidi (1).

Anche alcuni sali neutri hanno questa proprietà.

§. 622. La seconda proprietà dei sali acidi si è quella di combinarsi a

I sali acidi si combinano a perfetta saturazione con i sali alcalini, e formano dei sali medj o neutri.

---

(1) È singolare la proprietà dell'*oreto di soda*, sal neutro vero, formato dall'acido dell'orina, e dalla soda, il quale cambia in verde il color cilestro de' vegetabili.

perfetta saturazione coi sali lissiviali detti anche alcalini, e di formare con essi dei sali medj. Questa proprietà è costante in tutti i sali acidi, e sebbene alcuni acidi debolissimi, come lo è l'acido carbonico, non possano esercitare codesta loro proprietà in un certo grado di forza com'è quello che dimostrano gli acidi più forti di essi, ciò non ostante esso è capace di rendere i sali alcalini cristallizzabili, che senza il di loro concorso non si possono mostrare mai cristallizzati. Il cambiare adunque che fanno i sali acidi le tinture cerulee dei vegetabili in rosso, ed il combinarsi coi sali alcalini perfettamente, e passare in un sal medio o neutro, essendo proprietà costante in questi sali, quando ambedue concorrono in una sostanza salina, non si può più dubitare della di lei natura acida.

L'effervescenza era stata dagli antichi considerata come una proprietà caratteristica dei sali acidi.

§. 623. Gli antichi padri della Chimica avevano assegnata un'altra proprietà come caratteristica dei sali acidi, e quest'era quella di fare effervescenza coi sali alcalini; ma questa proprietà per le scoperte che si sono fatte dappoi, si è ritrovata che non era inerente al sal acido, ma bensì allo stato in cui l'alcali si ritrovava; dun-

que non poteva mai essere ragionevole l'attribuirla al sal acido. I sali alcalini tutti intanto fanno effervescenza, inquanto che non sono puri, e sono combinati coll'acido carbonico che li porta ad essere considerati come sali medj; ora essendo quest' acido il più debole di quanti si conoscano, e perciò cedendo agli altri facilmente la base, ed estricandosi così e prestamente, e rapidamente, cagiona nel liquore quel forte bollimento che noi chiamiamo effervescenza; non è adunque proprietà dell' acido il fare effervescenza con un sale alcalino, dappoichè se l'acido ritrova un alcali puro, e non combinato coll'acido carbonico, queste due sostanze saline si combinano assieme senza il menomo tumulto, od effervescenza, e formano un sale medio: ciò concesso, com' egli è all' evidenza dimostrato, l' effervescenza che fa un acido, allorchè s' accoppia con un alcali, non è una proprietà che caratterizzi una sostanza per acida, ma serve a dinotare una modificazione de' sali alcalini, la quale non avendo sempre luogo, non può servire per decidere della natura acida di una sostanza salina.

Motivo per cui adesso l'effervescenza non può essere considerata per una proprietà caratteristica dei sali acidi.

Il sapore solo de' sali alcalini non può essere un carattere certo per definire se una sostanza salina è alcalina.

§. 624. Anche il sapore dei sali lissiviali, od alcalini è da sè solo una proprietà che può talvolta indurre in errore, poichè esso è diverso ne' tre sali alcalini che noi conosciamo. L' alcali del tartaro, la potassa, e gli alcali tutti tratti dalle ceneri de' vegetabili possedono il sapor lissiviale in grado eminente, specialmente poi se sono puri e privi d' acido carbonico, col quale sono quasi sempre combinati; ma nell' alcali minerale, o sale di soda questo sapore esiste veramente, ma molto più mite, nell' alcali volatile, poi cavato dall' ammoniaca il sapore non è più lissiviale, ma orinoso, ciò che gli fece applicare a un tempo il nome di sale orinoso, poichè analogo a quello che si sente nell' orina che incomincia ad imputridire.

I sali alcalini mutano costantemente in verde il color bleu di alcuni vegetabili.

§. 625. Se costante non è il sapore de' sali alcalini, ella è però costantissima la proprietà che hanno di convertire in verde il sugo ceruleo di alcune piante, come sarebbe della viola, e dell' iride; il tornasole però non sente l' impressione dell' alcali, poichè egli medesimo è una preparazione fatta coll' alcali. Da queste due proprietà adunque di sapore cioè, e di rapporto coi sughi cilestri de' ve-

getabili che concorrono in una data sostanza salina, si può di già con molto fondamento sospettare ch' essa sia alcalina.

§. 626. Anche i sali alcalini si combinano tutti a perfetta saturazione cogli acidi, e siccome si conosce la natura de' diversi sali medj che formano allorchè sono assieme uniti, così se nell' esame di un sale alcalino vi concorre anche questa terza proprietà, non solamente siamo autorizzati a credere, e stabilire che una tale sostanza è alcalina, ma possiamo perfino indicare a qual specie di alcali essa appartenga.

I sali alcalini s' uniscono a perfetta saturazione co' sali acidi e formano dei sali medj diversi, secondo la natura dell' alcali.

§. 627. Gli acidi diversi che in natura esistono si combinano a punto di saturazione con i tre conosciuti alcali, poi ancora con diverse terre, e sostanze metalliche, e formano così de' sali composti che furono chiamati sali medj, od ancora sali neutri, perchè parve che essi avessero delle proprietà medie fra l' acido e l' alcali, fra l' acido, e la terra, fra l' acido, e la sostanza metallica. Lasciamo a parte di esaminare ora se questa proprietà media dell' acido con una sostanza alcalina esista, e sempre allorchè queste due sostanze si combinano in-

Anche i sali acidi si saturano di alcali, di terre, e di metalli, quindi ne sorgono molti e diversi sali medj.

timamente assieme, poichè ciò appartiene alla Chimica generale; quello che è vero si è che allorquando un acido si combina con un alcali a punto di saturazione, ne sorge un sale che non ha più il sapore nè di acido, nè di alcali, ma un cert'altro terzo sapore che i Chimici si sono accordati a chiamare *sapore salato.*

Diverso sapore che nasce dall' accoppiamento di un acido con un alcali.

§. 628. Questo sapore salato però non è in tutti i sali medj uguale, anzi varia assaissimo, poichè amaro egli è nel solfato di soda, e di potassa, fatuo e dispiacevole nell' acetito di potassa, dolcigno, poi amaro nel solfato di magnesia, e così dicasi di tutti gli altri, e perciò il sapore ne' sali medj è una proprietà incostantissima, e da non ne far caso se non se allorquando l' esame delle altre proprietà concorre a provarli tali.

Varietà di sapore salato dei diversi sali medj.

§. 629. Molto incostante egli è pure il rapporto che questi sali medj hanno con le tinture cilestre dei vegetabili, poichè sebbene si possa in generale stabilire che i sali medj non alterano mai questi colori vegetabili, ciò non ostante si danno molte eccezioni per questa regola generale, dappoichè si trovano de' sali medj che effettivamente alterano la tintura di viole in rosso,

Incostante rapporto che i diversi sali medj hanno colle tinture cilestre de' vegetabili.

siccome l' abbiamo di già fatto osservare (§. 621.)

§. 630. Da quanto si è detto finora risulta che in natura si danno dei sali acidi, dei lissiviali, od alcalini, e dei sali neutri che sorgono dalla combinazione de' sali acidi cogli alcalini, o pur anche colle terre, e colle sostanze metalliche.

Divisione dei sali medj fondata sulla diversità delle basi che concorrono a formarli.

§. 631. Dalla diversità delle basi che hanno i sali medj, n' è venuta anche una divisione di essi che quì torna in acconcio di riportare. I sali medj che hanno per base un sale alcalino vero sono stati nominati sali neutri, o sali medj veri; gli altri che hanno per base una terra od un metallo, sali medj spurj, i quali poi a norma della natura della base furono suddivisi, e chiamati sali medj terrei quelli che avevano per base una terra, sali medj metallici quelli che per base avevano un metallo.

Tutti tre i regni della natura ci danno delle sostanze saline acide.

§. 632. Tutti tre i regni della natura ci forniscono delle sostanze saline acide, e quindi dalla loro origine furono gli acidi chiamati vegetabili quelli che provengono dai vegetabili, animali quelli che questo regno ci fornisce, e finalmente minerali tutti quelli che si cavano dagli esseri inorganici.

Anche i sali alcalini si ritrovano in tutti tre i regni della natura.

§. 635. Anche i sali alcalini hanno un egual modo d' esistere, cioè tutti tre i regni della natura ce ne forniscono in abbondanza. La feccia, ed il tartaro del vino calcinati bene e lissiviati, ci danno un sale alcalino, che i Farmacisti chiamano sale di tartaro, il quale è un composto di alcali di tartaro puro, e di carbonato di tartaro in diverse proporzioni. a misura della maggiore o minore calcinazione che ha sofferto. Le ceneri tutte dei vegetabili trattate nell' egual modo, rendono pure una massa salina alcalina, che in commercio si chiama *potassa*. Questo sale però che in grande si fabbrica per uso principalmente delle Vetreríe, Tintoríe, e Saponeríe, non è così puro come quello che si ottiene dal tartaro, perchè oltre al contenere del carbonato di tartaro, e dell' alcali di tartaro puro, contiene ancora diversi sali medj, che come tali esistevano pria nelle piante d'onde furon cavate poi le ceneri, ed oltre a ciò una notabile quantità di una terra bianca strettamente unita all'alcali, per la maggior parte selciosa. I Neologi si sono convenuti di chiamare tutti i sali alcalini provenienti dal regno vegetabile col complessivo nome

La potassa, il sale di cenere, e del tartaro calcinato, sono alcali tutti provenienti dal regno vegetabile.

di *potassa*, ma i Farmacisti non possono in ciò convenire coi Neologi, poichè pe' Farmacisti alcali di tartaro, e potassa sono veramente due sostanze saline analoghe, ma non però identiche rispettivamente all' uso che fare ne deve come medicamento.

La soda od alcali marino è figlio del regno minerale.

§. 634. Il secondo sale alcalino ci vien dato dal regno fossile, e forma principalmente la base del sal marino, o sale da cucina, ma si trova ancora quasi puro in Egitto, ed in Ungheria, formato in masse durissime sotto il nome di *natron* (1); per questo egli ha ricevuto anche diversi nomi, come di *alkali minerale*, *alkali fossile*, ed *alkali marino*, ma siccome quest' alcali per le diverse manifatture si prepara in grande alle rive dei diversi mari coll' abbruciare, e calcinare poi le ceneri di alcune piante che nascono in riva al mare, e spe-

(1) Questo sale si ritrova anche in qualche sito dell' Italia. Il cavaliere Lorgna lo ha scoperto nelle fortificazioni di Verona, e l'abate Amoretti in una vecchia cantina del castello di s. Colombano. Non cresce però da noi in abbondanza tale da poterne far uso nelle arti, e si limita solo ad offrire al naturalista filosofo materia per delle dotte indagini.

cialmente quella che si chiama *soda*, ne venne che questa sostanza salina semivitrea che si ritrova in commercio, fu chiamata *soda*, e che quindi l' alcali minerale che da essa si cava, fu anche detto *sale di soda*. Qualunque sia la provenienza di questo sale, i Neologi il chiamarono *soda*, e quì con molta ragione, perchè sia che quest' alcali si cavi per lissivazione dalla soda, o dal natron (1), sia che si cavi, come facilmente si fa, dal sal comune, egli è sempre identico, toltone dall' essere più o meno saturo di acido carbonico.

L' ammoniaca si forma dalla scomposizione di moltissime parti animastiche.

§. 635. Il terzo sale alcalino ci proviene intieramente dal regno animale. È vero che i Naturalisti fanno a ciò qualche piccola obbiezione, dicendo che talora si ritrova alle bocche dei vulcani sublimato del sale ammoniaco, il quale è un sal neutro composto di acido di sal marino, e di alcali vo-

---

(1) Giova però l'osservare che il sale cavato per lissiviazione tanto dal natron, come dalla soda, non sono mai alcali minerale puro, poichè contiene sempre altre impurità, e specialmente del sal comune. La soda però che si precipita del sal comune colla potassa pura ci dà del purissimo alcali minerale.

latile, e che nel regno fossile si scontra la *pietra porcina*, o *stinkstein* dei tedeschi, la quale strofinata dà un odore d' alcali animale fetido, ma queste obbiezioni sono troppo piccole per derogare alla generalità della genesi di quest' alcali. Toltone di questi due casi io non trovo che in natura esista l' alcali animale di già formato, ma gli animali soli, e qualche vegetabile hanno in sè gli elementi che lo compongono, allorchè sono posti in un' alta temperatura; e siccome la classe de' vegetabili che ne contengono i principj non ce ne fornirebbe che una troppo piccola quantità, così esso si ricava sempre per gli usi in grande dalla scomposizione delle parti animastiche, ed egli è perciò che detto fu alcali animale.

L' alcali animale che direttamente ci proviene dalla scomposizione delle sostanze animastiche è sempre accompagnato da un olio animale fetido.

§. 636. L' alcali animale proveniente direttamente dalla scomposizione degli animali, è sempre accompagnato da un olio fetido, ed empireumatico che gli dà un odore cattivissimo, ed oltre a ciò egli è sempre combinato intimamente con l' acido carbonico, il quale lo fa comparire sotto forma solida, e cristallizzato. Queste due sostanze eterogenee si separano dall' alcali animale col combinarlo a per-

fetta saturazione coll' acido di sal marino, poi sublimarlo tante volte finchè questo sal neutro risulti bianchissimo, allora si torna a separare da questo sale l' alcali animale con dei processi che riporteremo a suo luogo, e si ottiene puro, e scevro da ogni sostanza eterogenea. Ridotto così l' alcali animale è un sale volatilissimo, ed odorosissimo, ma l' odore che spande è un vero odore d' orina, come dissi già al §. 624., e perciò l' alcali animale puro è stato chiamato anche alcali orinoso. Siccome poi quest' alcali comunemente si prepara, e si ottiene puro dalla scomposizione del sale ammoniaco, così i Neologi hanno creduto di doverlo nominare col solo vocabolo d' ammoniaca, vocabolo a cui gli Speziali sottoscriveranno facilmente quando si tratterà d' indicare questo sale nello stato di purità.

CAPITOLO V.

DELL' OXILOGÍA, OSSIA DOTTRINA DEI SALI ACIDI.

ARTICOLO I.

Della genesi dei sali acidi.

Gli acidi sono esseri composti, risultanti da vere combustioni.

§. 637. Fra i molti importanti servigj prestati dalla dottrina degli antiflogistici alla Chimica, uno dei più grandi si è certamente quello di aver scoperto che i sali acidi sono esseri composti, ed il risultato di vere combustioni; e sebbene non si possa ancora dire che la nuova teoría della formazione degli acidi sia generalissima, e sotto di sè comprenda tutti indistintamente gli acidi, ciò non pertanto essa è talmente dimostrata nella massima parte, che fa ragionevolmente supporre che se noi non l'abbiamo finora potuta applicare a tutti gli altri acidi che si scostano dalla comun legge, ciò provenga piuttosto dal non essere ancora tanto avanzati nella scienza chimica per conoscere a fondo tutte le basi che possono essere ridotte in acido.

Nuova scoperta di Lavoisier intorno alla natura dello zolfo.

§. 638. Gli Stahaliani hanno sempre riguardato lo zolfo come un essere composto dal flogisto, e dall' acido vetriolico, dappoichè avevano osservato che col portarlo in un'alta temperatura si risolveva in fuoco, ed in un acido, il quale era simile a quello che colla distillazione si cavava dal vetriolo di ferro (§. 238). Lavoisier che aveva abbandonata l'idea del flogisto, e che spiegava all' eccellenza il fenomeno della combustione senza admettere la presenza del flogisto, ha potuto analizzare lo zolfo senza prevenzione, e trovò che questo fossile non era già un composto, ma bensì un essere semplicissimo inalterabile per sè stesso, e che non abbruciava se non se seguendo le leggi comuni di tutti i corpi combustibili.

Lo zolfo dopo la combustione lascia una materia acida.

§. 639 L' unica variazione che osservavasi nella combustione dello zolfo quella si era che la maggior parte delle sostanze combustibili lasciavano dopo la combustione una materia terrea od insipida, o ben poco sapida; per lo contrario lo zolfo abbruciando lasciava un vapore acidissimo, il quale poi combinato ad una data porzione di acqua formava un vero acido che è quello che noi volgarmente chiamavamo *acido vetriolico*.

§. 640. Importava moltissimo al progresso delle cognizioni chimiche di sapere se vi fosse qualche sostanza, la quale combinandosi collo zolfo al momento della sua combustione fosse quello che portasse questo corpo insipido allo stato di acido. Gli esimj Chimici Lavoisier e la Place, trattando lo zolfo in vasi chiusi, s' accertarono che la parte vitale dell' aria comune era quella che fissandosi nello zolfo durante la combustione lo portava allo stato di acido, perchè appunto l' eccesso di peso che acquistava lo zolfo nel passare allo stato di acido era proporzionale alla diminuzione del peso che provava un dato volume d' aria entro al quale si faceva ardere lo zolfo.

L'elemento vitale dell' aria atmosferica, ossia l'ossigeno, egli è quello che combinandosi in un' alta temperatura collo zolfo, lo rende acido.

§. 641. Questo fenomeno però appariva molto più chiaro, e dimostrabile nella combustione del fosforo, e del carbone, sostanze anch' esse che secondo gli Stahaliani riguardar non si dovevano che come flogisticate, ma che secondo i moderni altro non erano che corpi semplici capaci di combinarsi coll' ossigeno, allorchè erano posti in un' alta temperatura, e mutarsi in acidi. Da questi fatti costanti presero i Neologi argomento di dire

Il fosforo ed il carbone sono altrettante basi acidificabili dall'ossigeno.

che lo zolfo, il fosforo, ed il carbone fossero sostanze semplici capaci di combinarsi coll' ossigeno, e di trasformarsi allora in altrettanti acidi diversi, e che perciò riguardare si dovevano come altrettante basi acidificabili dall' ossigeno.

Allorchè una base acidificabile si combina a poca quantità d'ossigeno, non passa intieramente allo stato di acido, ma contiene la base acidificabile non mutata in dissoluzione.

§. 642. La combinazione però dell' ossigeno con una base acidificabile mediante la combustione non è sempre uniforme, ed identica, e perciò l' acido che ne risulta non è sempre uguale. Si dà alcune volte che la base acidificabile assorbe pochissimo ossigeno, ed allora l' acido che ne risulta è ben poco acido, rimane volatile, e poco miscibile all'acqua, così nell'abbruciare violentemente lo zolfo si produce un liquore veramente acido, ma che è molto volatile, e pute fortemente di zolfo, perchè non accoppiandosi esso a sufficiente quantità di ossigeno per poter interamente mutarsi in acido, molto contiene ancora di zolfo in natura, e non mutato, il quale è la cagione dell' odore che sparge quest' acido volatile. Stahalio aveva conosciuto quest' acido di zolfo volatile, e lo aveva nominato acido solforoso per distinguerlo dall' altro acido fisso di zolfo, dal quale

era differente non solo a cagione dell' odore, e della volatilità, ma ancora per alcune altre proprietà che vedransi a suo luogo, ed i Neologi ritennero questa stessa denominazione, anzi applicarono la terminazione in *oso* agli altri acidi poco ossigenati, come fu di già dimostrato al §. 241.

Caratteri delle basi acidificabili completamente saturate d'ossigeno.

§. 643. Allorquando però lo zolfo si può completamente saturare d' ossigeno, l' acido che ne risulta è privo affatto d' odore, fisso, pesante, e miscibile all' acqua. Quest' acido il quale malgrado che provenga dalla stessa base acidificabile, cioè dallo zolfo, avendo delle proprietà e fisiche, e chimiche molto diverse dell' acido solforoso, doveva avere ancora un nome speciale che lo distinguesse dagli altri acidi, e singolarmente dall' acido solforoso, a cui era affine per la base acidificabile che lo produceva, e perciò fu chiamato *acido solforico* (§. 241).

§. 644. Questa diversa desinenza è stata applicata a quasi tutti gli acidi per poter comodamente determinare i loro diversi gradi di ossigenazione, come si può dettagliatamente vedere al §. 241.

Denominazione data agli acidi sopracaricati di ossigeno.

§. 645. Il terzo stato nel quale si può trovare un acido si è quello di

avere a sè combinato l' ossigeno per eccesso, ed allora l'acido se non muta intieramente di natura, acquista però delle nuove proprietà, e per conseguenza merita ancora un nome che lo distingua dagli altri acidi, e disegni la nuova proprietà che ha acquistata (§. 242.)

Le basi acidificabili anche sopraccaricate d'ossigeno ritengono però sempre le proprietà generali dei sali acidi.

§. 646. Gli acidi tutti siano essi poco, o sufficientemente ossigenati, o contengano l' ossigeno anche per eccesso, conservano però sempre le loro generali proprietà, cioè: 1.° essi colorano sempre in rosso le tinture cilestre di alcuni vegetabili, ed a questo proposito egli è bene l' osservare che nel cambiare che gli acidi fanno un color bleu in rosso non è una distruzione del color medesimo, ma una semplice modificazione, perchè se una simile tintura sarà stata cambiata in rosso da un acido, ritorna a comparire bleu allorquando l' acido si satura cautamente con un sal alcali; 2.° s' accoppiano intimamente coi sali alcalini, e formano dei sali medj; 3.° conservano sempre il loro sapore acido, e piccante.

Articolo II.

Delle basi acidificabili, e degli ossidi.

§. 647. Tutte quelle basi che combinandosi coll'ossigeno in varie proporzioni hanno la proprietà di cambiarsi in un acido, furono dai Chimici nominati radicali acidi. Questi radicali acidi non sono sempre semplici, nè sono tutti noti, e perciò i Chimici convennero di distinguerli in tre classi cioè: 1.° radicali semplici; 2.° radicali composti; 3.° radicali ignoti. I radicali semplici che ci sono cogniti ammontano alla somma di 26, cioè lo zolfo, il fosforo, l'azoto, il carbonio, e le 22 sostanze metalliche. I radicali composti, ovvero doppj, tripli, ec., sono l'acido nitro-muriatico, od acqua regia, gli acidi animali, e vegetabili, di cui ne' primi vi entrano ancora il fosforo, e l'azoto, e ne' secondi l'idrogeno, ed il carbonio. I radicali poi ignoti sono quelli dell' acido di sal marino, del borace, e dello spatofluore, detto acido fluvorico (§. 237.)

Quali siano i radicali acidi, ed in quante classi si dividano.

§. 648. Tutti tre i regni della natura ci offrono dei radicali acidi, cioè delle basi che combinate coll'ossigeno pas-

Tutti tre i regni della natura ci danno dei radicali acidi.

sano a diventar acidi; così nel regno animale il carbonio, il fosforo, l'azoto formano o tutti uniti insieme, o parzialmente il radicale degli acidi animali tutti. Nel regno vegetabile il carbonio, e l'idrogeno, e qualche volta l'idrogeno, il carbonio, ed il fosforo, sono il radicale degli acidi vegetabili; e lo zolfo, il fosforo, le sostanze metalliche ec., sono i radicali del regno minerale.

Ossidi cosa siano.

§. 649. Abbiamo osservato (§. 642.) che l'ossigeno può combinarsi in piccola dose ad una base acidificabile, e che allora ci rende una sostanza ben poco acida; ora giova anche il riflettere che vi sono alcuni radicali, i quali accoppiandosi a piccola quantità d'ossigeno ci danno per risultato un composto il quale è bensì disposto a diventare acido, ma che attualmente non lo è ancora. Tutti questi composti sono stati chiamati col comune vocabolo di *ossidi*, e di questi ossidi se ne scontrano in tutti tre i regni della natura, sì che si danno degli ossidi vegetabili, animali, e minerali.

Ossidi vegetabili quali siano.

§. 650. Gli ossidi vegetabili sono lo zucchero, le diverse specie di gomme, e l'amido. Questi ossidi hanno per radicale acidificabile due sostanze com-

binate assieme, cioè l'idrogeno, ed il carbonio, portati da una piccola quantità d'ossigeno allo stato d'ossido. Se a questi ossidi si combina una maggior dose d'ossigeno, allora si dà l'esistenza agli acidi vegetabili. Malgrado però che la base acidificabile degli acidi vegetabili sia sempre la stessa, cioè l'idrogeno, ed il carbonio combinati assieme, ciò non pertanto gli acidi vegetabili sono fra di loro diversi, e ciò proviene secondo il sentimento di Lavoisier e dal grado della loro ossigenazione, e dalla diversa proporzione dell'idrogeno, e del carbonio.

A qual temperatura si scompongano gli ossidi vegetabili, e quali prodotti rendano.

§. 651. Lo stato di equilibrio in cui si trovano i principj componenti gli ossidi vegetabili può essere alterato ad una temperatura poco superiore di quella dell'acqua bollente, ovvero anche dalla fermentazione, ed allora questi principj combinandosi fra di loro diversamente ci danno dei risultati diversi. L'ossigeno, e l'idrogeno combinandosi fra di loro formano dell'acqua; una porzione di carbonio unendosi all'idrogeno forma dell'olio; finalmente un resto d'ossigeno investendo poco carbonio dà l'esistenza all'acido carbonico, ed il rimanente

del carbonio rimane nel molto carbone che si ritrova dopo la scomposizione dell' ossido vegetabile.

Ossidi animali quali siano, come si scompongano, e quali prodotti rendano.

§. 652. Poco cogniti sono gli ossidi animali, nè il loro numero è ancora ben determinato; ciò non ostante si ritengono per tali la parte rossa del sangue, la linfa, il sudore, il muco nasale, e quasi tutte le secrezioni. La scomposizione di questi ossidi fassi ad una temperatura molto bassa col mezzo della fermentazione putrida, ma questa esige molto tempo; istantaneamente poi si fa ad una temperatura assai elevata, cosicchè distillandoli a fuoco nudo rendono dei prodotti che pria in essi non esistevano. L' abbondante quantità d'azoto che contengono s'accoppia coll' idrogeno, e forma così l'ammoniaca che si ottiene sempre in grande quantità nella scomposizione di queste sostanze; l'acqua nasce dalla combinazione dell' idrogeno coll' ossigeno, l' olio animale risulta dalla combinazione dell' idrogeno col carbonio, l'acido carbonico che si ottiene combinato coll' ammoniaca proviene dall' unione dell' ossigeno col carbonio ridotti dal calorico allo stato di gas, finalmente per residuo si ha molto carbonio proveniente dalla eccessiva

quantità di carbonio che contengono queste sostanze, e che si fissa nella poca terra che esse naturalmente contengono.

O[illegible] nerali quali siano

§. 653. Per ossidi fossili s' intendono tutte quelle sostanze contenute in questo regno, le quali possono accoppiarsi a poca quantità d' ossigeno, e così renderci una sostanza la quale incomincia ad avere alcune proprietà de' sali acidi. Quasi tutte le sostanze metalliche sono in questo caso, perchè poste in alta temperatura si portano allo stato di veri ossidi, i quali dagl' antichi furon detti *calci*; ma ancora lo zolfo, ed il fosforo rendono i loro ossidi. Il primo se si lascia per qualche tempo abbruciare, poi si spegna la fiamma, il residuo è un vero ossido di zolfo, e così ancora il residuo che si ottiene dopo la combustione del fosforo riguardar si deve come un vero ossido di questa sostanza fossile eminentemente combustibile (§. 237).

Articolo III.

Divisione e proprietà generali degli acidi.

Gli acidi si ritrovano in tutti tre i regni della natura.

§. 654. Tutti tre i regni della natura ci danno dei sali acidi, quindi la divisione loro si desume dalla loro origine; acidi vegetabili perciò diconsi tutti quelli che provengono dalle piante; animali gli altri che questo regno ci fornisce, e fossili quelli che ritrovansi nel regno minerale.

Acidi solidi, liquidi, e fluidi.

§. 655. Secondo poi lo stato in cui ci si presentano, possono esser divisi i sali acidi. Talora un acido ha stabilmente una figura solida come l'acido del boracc, e del succino, e tali acidi chiamansi *solidi;* altri non si possono con arte mai ridurre alla solidità perchè troppo affini all' acqua, quindi ci si presentano sempre in forma liquida, come l' acido nitrico muriatico, acetico ec., e tali acidi si dicono *liquidi.* Finalmente si danno degli acidi acriformi, come l'acido carbonico, e questi si domandano *fluidi.*

§. 656. Gli acidi liquidi non sono mai della medesima concentrazione, perchè qualche volta sono combinati a molt'acqua, ed altre volte a poca. Giova

talora infinitamente allo Speziale il conoscere lo stato di concentrazione di un tal acido che ha tra le mani. Per ottener ciò vi sono due mezzi assai facili; il primo si è di farsi un pesaliquore di vetro, ciò che si ottiene quando il pesaliquore immerso nell' acido solforico concentratissimo, e depuratissimo lascia vedere fuori del liquore tutta la sua asta, ed ivi si segua il punto zero. Levato il pesaliquore dall' acido, e sciacquato bene, poi asciugato si pone nell' acqua distillata in vetro; questo liquido che è di molto più leggero dell' acido non può sostenere il pesaliquore alla medesima altezza, quindi esso precipiterà, seco traendo una porzione dell' asta; lasciando allora acquietare lo stromento si segna l' altro punto dell' immersione dell' asta, e questi sono i due punti estremi. Lo spazio intermedio ai due estremi si divide in tanti gradi uguali marcando a lato di essi le decine per comodo, e così l' istromento è fatto. Consta dalle chimiche sperienze che un liquore salino quanto più è concentrato tanto più sostiene un galleggiante che in esso vi s' immerga, e per lo contrario quanto più il liquore sarà allungato, tanto più il galleggiante

Metodi facili per conoscere la diversa concentrazione degli acidi.

s'immergerà in esso; dunque nel caso presente la maggiore o minore immersione dell' asta del pesa-liquore dinoterà la maggiore o minore concentrazione dell' acido che si vuol mettere alla prova. Il secondo mezzo che si può adoperare per conoscere la concentrazione di un acido si è quello di ritrovare il di lui peso specifico. Per far ciò si prende un piccolo fiaschetto di cristallo che abbia il turacciolo smerigliato, e fattane la tara si riempie di acido solforico concentratissimo, poi si pesa, e si nota il peso assoluto, quindi si vuota, e sciacquato il fiaschettino ben bene coll' acqua pura distillata, si riempie con essa, e se ne fa risultare il peso di essa che si nota pure. Paragonando dopo i due pesi d'ambi i liquori si vedrà di quanto il liquore acido è superiore all'acqua, e questo sarà il peso specifico dell' acido solforico, quindi è poi che se a questo esperimento si sottometteranno degli altri acidi solforici di diversa concentrazione, si potrà rilevare di quanto saranno specificamente meno pesanti del concentratissimo. Questo secondo metodo ha sul primo il vantaggio di potersi applicare a tutti i liquori farmaceutici. Egli è però vero

che per ottenere il vero peso specifico dei liquori è necessario di tener conto ancora della diversa temperatura, e peso della colonna atmosferica; ma in Farmacía tutta questa esattezza è superflua.

§. 657. Ai §§. 616. e seg. si sono riferite alcune delle proprietà dei sali acidi, come il loro sapore, il rapporto che hanno colle sostanze vegetabili colorate in bleu, quello che hanno coi sali alcalini ec. Ora giova quì il riferire il loro modo di agire sopra altre sostanze non ancora nominate, dal qual modo d'agire risultano delle altre proprietà caratteristiche dei sali acidi.

Rapporto de' sali acidi colle sostanze metalliche.

§. 658. Tutti gli acidi hanno una azione molto marcata sulle sostanze metalliche, e mostrano una tendenza ben grande ad unirsi ad essi, sebbene non tutti colla ugual forza. Da questa combinazione ne sorgono diverse specie di sali che chiamansi sali medj metallici, ed il loro nome tirano e dall' acido, e dalla sostanza metallica con cui sono formati; così a cagione d'esempio se all'argento si sarà combinato a perfetta saturazione l' acido nitrico, il risultato sarà nitrato d' argento; se all' acido solforico si sarà

combinato il ferro, il rame, e lo zingo, i risultati si nomineranno solfati di ferro, di rame, e di zingo, e così dicasi di tutte le altre simili combinazioni di una sostanza metallica con un acido. Questa combinazione però fassi il più delle volte con una grande effervescenza, che fa dai metalli estricare diversi fluidi elastici, e singolarmente degna d' osservazione si è l'effervescenza che succede allorquando si fa disciogliere dello zingo, od ancora del ferro, dappoichè il fluido elastico che si svolge durante questa soluzione trovasi essere il *gas idrogeno* ossia *aria infiammabile*. Questo fenomeno succede in grazia della grande affinità che hanno queste due sostanze metalliche coll' ossigeno dell' acqua, la quale restando spogliata di quest' elemento necessario alla di lei esistenza, l'altro elemento che è l'idrogeno, o sia aria infiammabile, fatto libero si combina col calorico, e sorte così in forma di gas.

Aria infiammabile da quali sostanze principalmente si ricavi.

Rapporto degli acidi colle sostanze metalliche disciolte negli alcali.

§. 659. Le sostanze specialmente metalliche che trovansi disciolte nei sali alcalini sono scomposte dai sali acidi, ed il precipitato rimane sempre al fondo del vaso, toltone che esso non sia pure affine all' acido, perchè in simile

circostanza egli è di nuovo disciolto dall' acido, come ciò succede nella scomposizione della tintura di ferro alcalina dello Stahal.

Rapporto degli acidi coll' alcool.

§. 660. Allorchè gli acidi sono portati ad un certo stato di concentrazione, se si combinano coll'alcool ci rendono un fluido sottilissimo, odorosissimo, facilmente riducibile in gas, che i Chimici sono soliti chiamare *etere*. La natura di questa singolare sostanza è ancora affatto ignota ai Chimici.

Rapporto degli acidi cogli olj eterei e fissi.

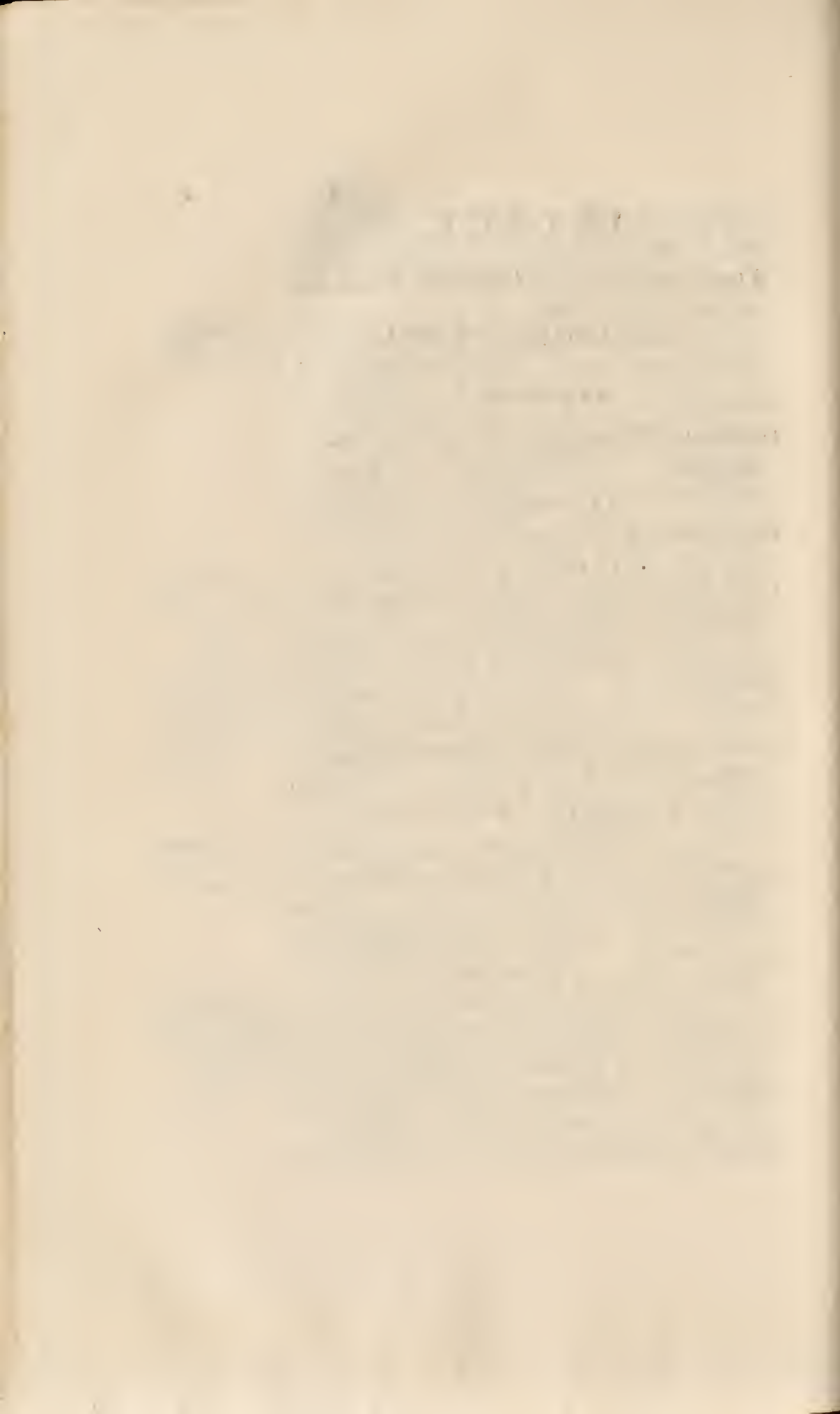
§. 661. Gli olj eterei combinati cogli acidi per la maggior parte diventano densi, e resinosi, offrendoci così quelle combinazioni ch' erano un tempo cognite sotto il nome di sapone dello Starchey, e gli olj fissi vestono anch' essi la natura di sapone che modernamente fu conosciuto sotto il nome di sapone acido d' Achard.

Rapporto degli acidi col sapone.

§. 662. Tutti i saponi alcalini, come lo sono il sapone comune, sono scomposti dagli acidi, perchè l' acido si combina coll' alcali, e così l' olio restando libero nuota sul liquore.

Rapporto degli acidi col latte.

§. 663. Se nel latte si versa una piccola quantità di sale acido, allora la parte cascosa del latte si coagula, ciò che succede pure alla chiara d' ovo.

FINE DEL SECONDO VOLUME.

INDICE

Degli Articoli del primo Volume.

CAPITOLO PRIMO.

INDICE

Degli articoli del secondo volume.

CAPITOLO TERZO.

CAPITOLO IV.

Della Halologìa, ossia della dottrina dei sali.

ARTICOLO I.

CAPITOLO V.

Dell' oscilogìa, ossia dottrina dei sali acidi.

REPERTORIO

DEI DUE VOLUMI PRIMO E SECONDO.

Le cifre romane segnano il tomo, e le arabiche la pagina.

A

B

C

D

E

F

G

H

I

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

FINE.

NOTA DEGLI ASSOCIATI.

Albertonio Giuseppe Speziale in Milano sul corso di Porta Vercellina.

Aldeghi giovane Speziale presso lo Speziale Rimoldi al Carobbio.

Amministrazione Dipartimentale d'Olona.

Appiani Andrea Pittore Membro dell' Istituto Nazionale, Milano.

Asti Paolo Speziale a Castelleone

Basalicà Gaetano Professore di Farmacìa, Mantova.

Bogini Silvestro Speziale ad Inzago.

Bologna Sebastiano Legislatore, Bologna.

Bovara Consigliere Legislativo, Milano.

Caccianiga Francesco nella Spezieria militare di Sant' Ambrogio, Milano.

Canterzani Sebastiano Professore di Fisica nella Università di Bologna.

Carcano Luigi Speziale a S. Vittorello, Milano.

Cardoni Giuseppe Speziale nel Cappello, Milano.

Carozzi Giuseppe Speziale al Bocchetto, Milano.

Castiglioni Luigi della Commissione di Sanità di Milano.

Cattaneo Antonio nella Spezieria Crippa a S. Tommaso, Milano.

Cavaliotti Vincenzo nella Spezieria militare di Sant' Ambrogio, Milano

Cavalotti Natale *idem*.

Cavezzali Girolamo maestro Speziale nell' Ospedal civico di Lodi.

Crespi Antonio Medico, Legislatore, ed Amministratore dell' Ospedal civico di Milano.
Crippa Giuseppe Speziale a S. Tommaso, Milano.
Croce Domenico Speziale, Milano.
Crugnola Giuseppe Speziale a S. Antonio, Milano.
Dandolo Vincenzo, Membro dell' Istituto Nazionale, Varese
De Magri nella Spezieria militare di S. Ambrogio, Milano.
Falconeeri Monsignor D. Alessio Decano della sacra Consulta, Roma.
Fani Giuseppe Legale, Perugia.
Folia Anna, Milano.
Fortis Cesare Negoziante, Milano.
Franchetti Francesco Medico, Milano.
Frosio Roncali Speziale, Bergamo.
Garofoletti Girolamo Speziale a Porta Vercellina, Milano.
Guidotti Professore di Chimica e Speziale, Parma.
Innocenti Giuseppe Speziale, Venezia.
Isimbardi Ispettore della zecca, Milano.
Lancellotti Luigi Speziale nello Spedale di Modena.
Landriani Francesco Speziale, Trezzo.
Lusverti N. Chirurgo, Reggio.
Marabelli Francesco Professore di Farmacia nella Università di Pavia.
Mariani Fulvio vice-Segretario della vice-Prefettura d' Imola.
Marocchi Giuseppe Avvocato, Milano.
Mazzi Giammaria Medico, Milano.
Merosi Carlo Speziale, Reggio.
Mondini Giusepp' Antonio Speziale, Appiano.
Montecchi Medico, Reggio.

Mussini Fabricio capo Speziale dell' Ospedal civico, Reggio.

Odmark Francesco, Venezia.

Osilio Emanuele, Milano.

Pedetti Medico del vice-Presidente, Milano.

Pedroni Speziale al Carmine, Milano.

Pessina Giuseppe Speziale, Milano.

Poma Antonio Speziale, Gallarate.

Poma Domenico Speziale, Parma.

Porati Gaetano Speziale a S. Lazzaro, Milano.

Prelli Felice Avvocato, Milano.

Racagni P. Professore di Fisica nel Liceo di Milano.

Radice Ambrogio Medico, Milano.

Rasori Ispettore di sanità, Milano.

Rati Giampietro Medico, Milano.

Redaelli Domenico Speziale in Busto.

Reina Oratore del Corpo Legislativo, ed Avvocato, Milano.

Rettazini Gio. Domenico Speziale, Milano.

Rezia Ispettore militare di sanità, Milano.

Robecchi Giuseppe Speziale nell' Ospedal militare di S. Ambrogio, Milano.

Rubini Medico, Professore di Medicina in Parma.

Sassi Francesc' Antonio Speziale, Melzo.

Silva Alessio Speziale, Milano.

Somenzari Teodoro Prefetto del Dipartimento del Reno, Bologna.

Sordelli Domenico Speziale in capo nell' Ospedal militare di S. Ambrogio, Milano.

Trivulzi Francesc' Antonio Speziale, Cesano Maderno.

Trivulsi Giuseppe nello Spedale civico di Como.

Ticozzi Francesco capo della terza divisione presso al Ministro dell' Interno.
Valcamonica Giuseppe Speziale in Como.
Viale Bartolommeo Speziale nell' Ospedal militare di S. Ambrogio, Milano.
Viganò Ausanio Medico, Milano.
Visconti Francesco ex-Governante, Milano.

Il nome de' nuovi Associati si pubblicherà nel seguente Volume.

			Errori.	*Correzioni.*
Pag.	4	lin. 17	esso	essi
	8	10	pistello	pestello
	15	26	farli	farle
	32	6	oleosi	oliosi
	51	14	oleosi	oliosi
	56	9	oleoso	olioso
	58	25	miele	mele (*leggasi sempre mele invece di miele*)
	76	1	cobatto	cobalto
	91	1	completamento	completamente
	140	7	stataguiti	stalagmiti
	145	17	che	con cui
	162	14	di	dal
	165	(*nella postilla*)	da precipitarsi	da prescriversi
	247	27	non il	il non
	257	2	forma	formi
	272	31	Vautravaglia	Valtravaglia
	282	5	metallici nel	metallici e nel
	295	8	perchè	par che
	322	26	aeriformi	aeriformi
	333	1	osciologia	oxiologia

T.III.
F I
F II
F III
F IV.
F V
F VI
F VII.